ANTOINE FAUR

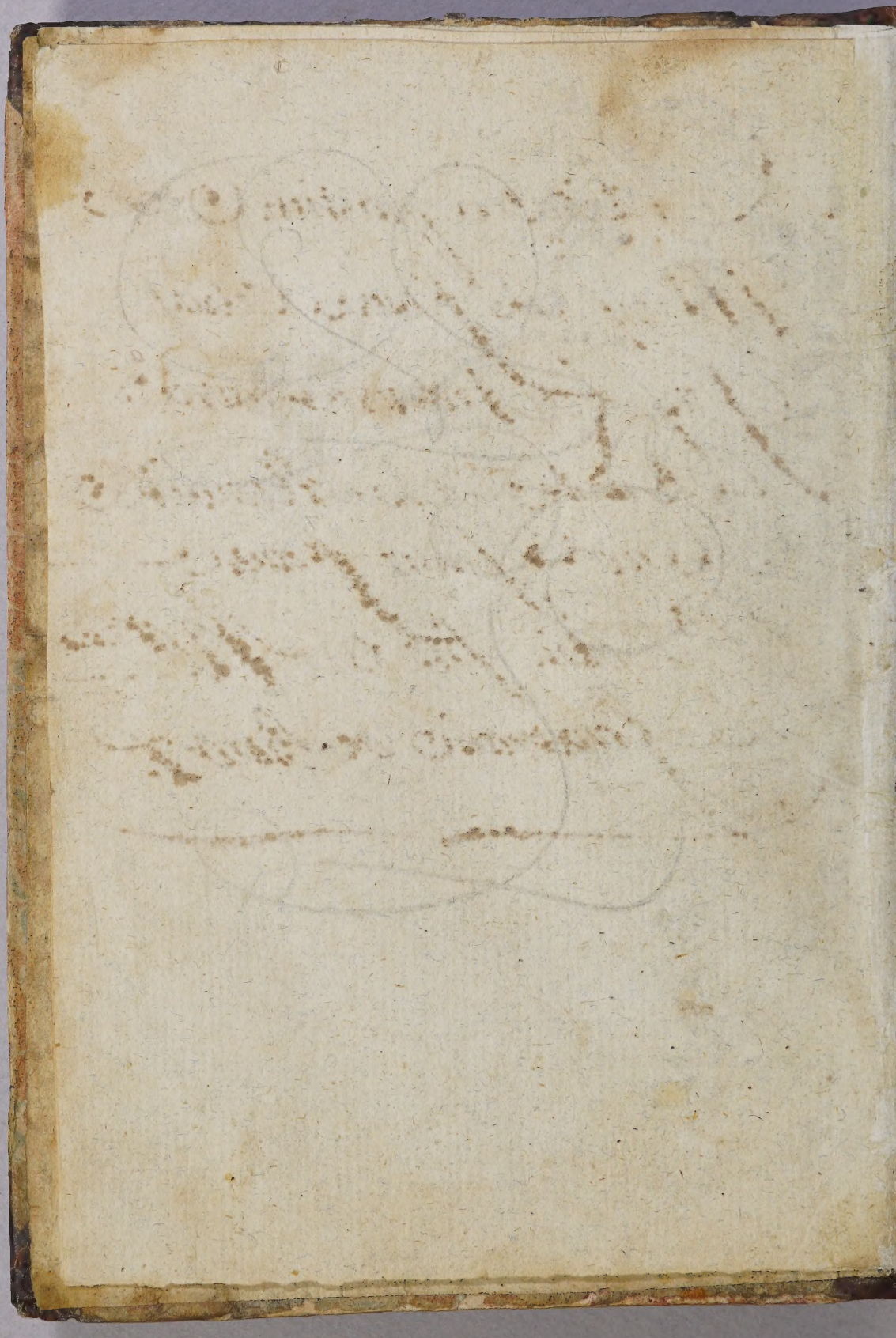
1767

JOHN CARTER BROWN
LIBRARY

Purchased from the
Trust Fund of
Lathrop Colgate Harper
LITT. D.

ecrivet cett Lignes qui sont pour
me de Letat de votre Sante pour
est Sortbonne grace a dieu je prie
eur que La votre soit Lememe
que celle de votre epouse e detout
cher famille a qui je Suite une
e bonne etout ce que Son peut
eureux je dine quil ma rien
aux cepemdans Les cadieu
ce a embarquer ojourdui poun
nemie bonbon je vous ai envoye
quine de pipe par La mer qui
les donne a mon frere pour vous
inetene e je ne Sai Si vous Les
je Sui avec tout Le respec posible
Celle qui se fait Lonneur daitne

Ce livre appartient
Moy Antoine Celsus
qui l'a trouvé sur
la table de la Librairie
Mon nom
Pellotin fils de Mre
Le souverain de Bord



# TRAITÉ DE NAVIGATION

Contenant Les propositions
Et pratiquer de Geometrie, un
Traité de la Sphere, de Nouveller
observations Et remarquer Sur Les
Marées Et table de leur Etablement
Des Variations du Compas de Route
Et Les Moyens de L'observer, les
Regles Generales de la Navigation
par Le Quartier de Reduction Et
Demonstration ; par Le Carte Marine
Et par Les Sinus tangente Et Secante
tant Commune que Hogarithmer, avec
quelque questions astronomique le tout
Clairement Demontré Et Expliqué
Fait par Moy Jauger de Gallardel
a Creditor Et du Depuis a Carlisle
Le 24e May 1758

Volume 1er

RPJCB

# Table Des Matieres Contenues En Ce premier Volume


De la Navigation En General des principes de Geometrie Et de perspective Fondamentale Necessaires dans la Navigation page 1

De l'Echelle de Reduction . . . . . 18

Quelques definitions de geographie Et de la Sphere Neccessaires au pilotage . . . . . 21

De la Sphere . . . . . 24

Du Cycle Lunaire ou Nombre d'or . . 41

Des Epactes . . . . . 43

Connoitre Le Jour de la Nouvelle Et pleine Lune . . . . . 45

Du Flux Et reflux des Marées . . 47

De l'Etablissement des Marées . . . 1
Table du Etablissement des . . . 55
De la latitude d'un Lieu sur la terre 56
De la long.de des lieux sur la terre 60
Des problemes Generaux de la Navigation 67
De la hauteur des astres et de
leur declinaison . . . . . 70
De la Reduction Meridienne des Astres 75
De la Variation de la Compas 80
De la Route des Vaisseaux . . . 92
Resoudre les problemes de la
Navigation par l'Echelle des Rumbs 102
Des Cartes Marines ou Cartes de
reduction, de leur Construction
et de leur usage avec les Manieres de Rumber 113
questions Astronomiques . . . . 159
Definitions geometriques et
Trigonometriques . . . . . 179
Navigation par les lignes Communes
et Logarithmes . . . . . 199
Navigation par les latitudes Croissantes 213
De la Trigonometrie Rectiligne sur
le Triangle rectangle et obliquangle 271
Fin de la table

par la longitude de plusieurs
Villes Celebres et autres

Bonne & Revue

RPJCB

# Traité de la Navigation en général des principes de la géométrie et des propositions fondamentales nécessaires dans la Navigation

La Navigation qu'on appelle ordinairement le pilotage est la science de conduire un Vaisseau a la Mer et de le Rendre en telle partie du Monde qu'on veut. Cet art renferme deux parties Savoir la Navigation de terre en terre ou le long des Cotes appellée le Cabotage et la Navigation de long Cours ou hauturière. Le Cabotage est la connoissance de la Bussole, des Estes, Mouillages, Courans Courants et Marées, des pratiques pour les Bancs, autres Dangers et le pointage des Cartes plattes.

La Navigation de long Cours demande outre celle une bonne connoissance de la Sphere de plusieurs questions astronomiques la reduction des routes de la Navigation par la trigonometrie le pointage des Cartes reduites et autres &c

# Deffinitions de Geometrie

1° La geometrie traite de l'Etendue et l'Etendue Est tout ce qui a longueur largeur Et profondeur Comme Seroit un Coffre, un Soié

2° quand on Considere l'Etendue Dans Ses trois dimensions, longueur Largeur Et profondeur on l'apelle un Corps ou un Solide

3° quand on Considere l'Etendue Seulement En Deux de Ses dimensions Longueur Et Largeur on l'apelle une Superfaie Comme Seroit La grandeur d'un Champ

4° quand on Considere l'Etendue En Sa Simple Longueur Comme La distance d'un Lieu a un autre on l'apelle une Ligne

5° Enfin quand on Considere l'Etendue Comme S'elle N'avoit aucune dimension on l'apelle un point

Les Superfaies Sont deux Sortes; Celles qui peuvent Etre touchées dans tous les points par une Ligne droitte qui Se Meut Comme de toutes les Manieres S'apellent Superfaie plane ou Simplement Superfaie plane Comme Seroit La Surface d'une table. Et Celles qui ne peuvent Etre touchées dans tous Leurs points par une Ligne droitte qui Se Meut Comme de toutes les Manieres S'apellent des Superfaies Courbes Comme

le Dehors de quelque Voute ou de quelque Coupe
Les Surfaces Courbes se Divisent en quatre Especes
Sous deux Expressions Le Dehors D'une Voute
S'apelle Surface Convexe Et Celle du Dedans
S'apelle Surface Concave
On apelle Figure un Espace borné de Lignes
Cette Regle Nous Servira de Reammeina de Ce
terme pour Marquer La Situation de quelque Lignes
7e On apelle une Ligne Droite Figure La plus
plus Courte Distance D'un point a un autre
Comme AB
8e On apelle une Ligne Courbe Figure 2e Celle
qui S'ecarte par La plus Courte Distance D'un
point a un autre Comme CD
9e On apelle un Cercle Figure 3e une
Espace de Figure plane parfaitement ronde
qui peut Se Former En faizant Tourner
La Jambe D'un Compas ayant L'autre Jambe
Fixe au Millieu de La Figure
autrement un Cercle Est La Figure ABDE
Sur un plan que peut prouver une Ligne
Droitte CA Dont L'une de Ses Extremitez
C. Est Fixe au point C Et L'autre Extremité A
Fait un tour Entier En Decrivant Les
Lignes Courbes ABDE
10e La Ligne Courbe ABDE qui Renferme Le
Cercle S'apelle La Circonference du Cercle
11e Le point C qui est au Millieu du Cercle
S'apelle Le Centre du Cercle
12e Les Lignes Droites tirées du Centre a La

Circonferences Comme CA, CB, CD & Cap[illegible]
Rayons du Cercle lesquels Sont tous Egaux
Entre Eux

13e toutte ligne Droite Comme AD qui passe
par le Centre Et se termine aux Deux points
de La Circonferences Sapellent Diametre du
Cercle. tous les Diametres d'un Cercle Sont
Egaux Entre Eux et partagent le Cercle et
la Circonferences Chacun par la Moitié

14e toutte Ligne Droitte Comme AB Cinq 4e
qui se terminent a Deux points de La
Circonferences d'un Cercle Sans passer par
le Centre Sapelle une Corde Elle Coupe
le Cercle En Deux parties inegalles l'une
apellee le grand Segment Et l'autre le petit
Segment Elles Coupent aussi la Circonferences
En Deux parties inegalles apellées Le grand
arc Et Le petit arc Mais quand on parle
de L'arc D'une Corde on Entend toujours
Le plus petit

On Conçoit toutte Circonferences de
Cercle grande Et petite divizée Chacune
En 360 parties Egalles qu'on apelle des
Degrés Et Chaque Degré est Divizé En
60 Minutes Et Chaque Minutes En 60 Secondes
La Moitié de La Circonferences Contient donc
180 Degrés Le quart En Contient 90 & La
Sixieme partie 60 & La Douzieme 30 & Et
La Vingt quatrieme partie 15 & & on se
Sert ordinairement de ° pour Signifier
Degré Et de m pour Signifier Minutes Et

Sur Signifie Seconde

15e On apelle un angle L'ouverture ABC Fig 5 que Sont Deux Lignes qui Se Rencontrent dans un point B qui S'apelle La pointe de l'angle Et les Deux Lignes BA, BC qui Forment Les angle S'apellent Les Deux Cotter de L'angle

Figure 1e

Figure 2e

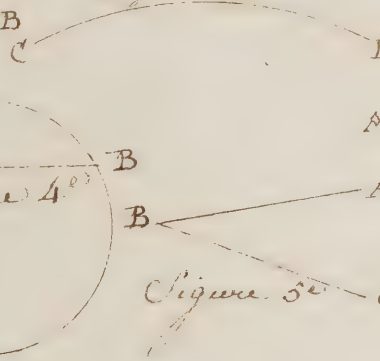



Fig 3e

Figure 4e

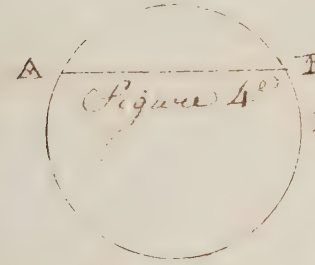
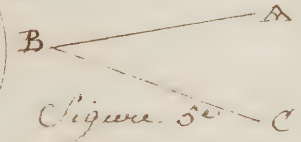



Figure 5e




## Des angles a raison de leur Cotter

Si Les Deux Cotter de L'angle Sont des lignes droites Cet angle S'apelle Rectiligne Si Ce Sont des lignes Courbes il S'apelle angle Curviligne Et Si L'un est Droit Et L'autre Courbe il S'apelle angle Mixtiligne Et Enfin Si un angle Est Sur une Sphere ou boule Formée par deux arcs de grand Cercle il S'apelle un angle Spherique. quand un angle Est Seul on le Marque par une Seule Lettre a Sa pointe ainsi La Lettre B Marque Seule L'angle de la Figure 5e Mais quand plusieurs angles ont leur pointe dans un Meme point on Marque Chacun par trois Lettres Et La Seconde qu'on prononce Doit Etre Celle de la pointe de L'angle ainsi pour Marquer

L'angle ABC de la 6e figure 6e on entend
Marque la pointe de l'angle

La Mezure d'un angle Figure 5 Est l'arc AC
Compris Entre les deux Cotté, lequel arc a Son
Centre a la pointe B de l'angle de Sorte que l'
L'arc AC est de 50 q Cet angle est aussi de 50 q
il n'importe de quelle ouverture de Compas
l'on decrit la Mezure d'un angle
Cotiligne Car les arcs AC & GH
Figure 6e Contiennent
Egalement de degrés Mais
a l'Egard de l'angle Spherique il se Mezure
par l'arc d'un grand Cercle Compris Entre
les Extremités de ces deux Cotté qui en
Contient 90 degrés

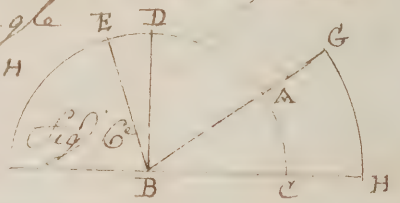


Fig 6e

## Des angles a Raison de Leurs ouvertures ou de Leur Mezure

Les angles Figure 6e Sont de trois Sortes
Scavoir l'angle Droit l'angle aigu et
l'angle obtus. L'angle Droit DBC Est Celui
qui a l'arc DC de 90 q pour sa Mezure
L'angle aigu est Celui qui a Moins de 90 q
pour sa Mezure Comme AC Et l'angle
obtus Est Celui qui a plus de 90 q pour sa
Mezure Comme EBG on appelle Le Complement
D'un angle aigu Ce qui lui Manque de l'angle
Droit Sçavoir 90 q Et on appelle le Supplement
D'un angle obtus Ce qui lui Manque de 180 q
ou est la Moitié du Cercle

Tous les angles qui Sont au Meme point B

Et sont de Même Costé d'une Ligne CE s'apellent des angles de Suite Et valent Ensemble deux angles Droits ou 180 q ayant La Ste Division pour leur Mesure. Tous les angles qui ne sont pas droits s'apellent des angles obliques 16e Lorsque deux lignes AB, CD, figure 7e sont des angles d'droits En se Coupant on les apelle des lignes perpendiculaires l'une a l'autre Et si elles ne sont pas des angles droits En se Coupant on les apelle des lignes obliques Comme les lignes EF, GH figure 8e

17e quand des lignes AB, CD figure 9e sont a une Egalle distance on les apelle des lignes parallelles Et on dit de Même que des Certaines positions de Cercle sont parallelles quand les Diametres des uns sont a des distances Egalles de Celle des autres

18e On apelle un Triangle une figure bornée de trois Costés Et ces trois Costés sont des lignes droites il s'apelle triangle Rectiligne Comme ABC figure 10e Mais si les trois Costés d'un triangle sont des arcs de grande Cercle sur une Sphere ou boule il s'apelle triangle Spherique Comme DEF figure 11e Et si un triangle ABC tel qu'il soit pris un angle droit Comme B figure 10 le triangle Est apellé Rectangle Et s'il n'a point d'angle droit il est apellé triangle obliquangle [illegible]

Le tout triangle triangle tel qui peut être
le Coté opposé a l'angle droit s'apelle
Hypothenuze. Ce que Nous Devons un triangle
dans tout le Volumé Doit S'Entendre des
triangle rectiligne a Moins qu'on ne S'Explique

1°. Si un Triangle Comme D Figure 12e
a ces trois Cotté Egaux il s'apelle le
triangle Equilatéral

2°. Si un triangle Comme F. Figure 13e a
Seulement deux Cotté Egaux Il s'apelle
triangle Isocelle

Sig 7 C

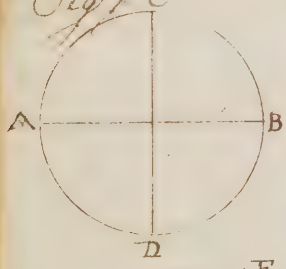
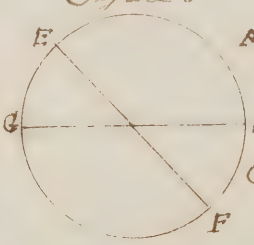



Figure 8



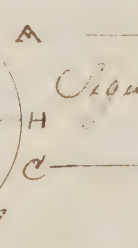
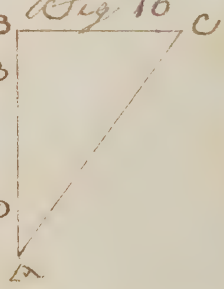




Figure 9

Sig 10



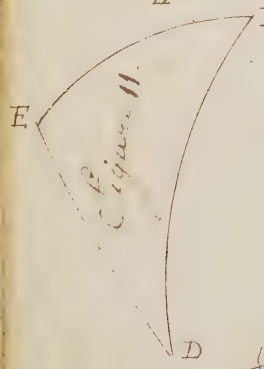




Figure 11.

Figure 12

Figure 13

## Premier Principe des propositions fondamentales sur les Cottés de Triangles

1°. Dans tout triangle ABC Figure 14e les trois angles pris Ensemble Valent Deux angles droits ou 180 degrés pour Leur Mezure

Demonstration par un angle B Soit tiré une ligne DBE parallèle au Coté opposé AC En sorte que les angles B, D, E, Vallent Vallent Ensemble Deux angles Droits Etant de Suite ; Mais l'angle D Est Egal a Son alterne A Et l'angle E Est Egal a Son alterne C donc les trois angles du triangle ABC Vallent aussi Ensemble deux angles Droits ou 180 d

Il S'Ensuit que dans tout triangle Rectangle ABC ayant un angle Droit B les Deux angles aigus A Et C Vallent Ensemble un Droit ou 90 d Et sont par conséquent l'un Et Complement de l'autre

Il N'en Est pas de Meme des triangles Spheriques Car les trois angles pris Ensemble Vallent toujours plus de deux Droits Voyez Ce que nous Venons de Dire par pratique avec le Compas

2e Lorsque les trois Cotés d'un triangle Sont Egaux aux trois Cotés D'un autre les deux triangles Sont Egaux En toutes Choses Cela se prouve en Ce qu'ils Conviennent Ensemble En les superposant l'un Sur l'autre

3e Dans toute triangle isocelle ABC figure 13e les angles A Et C opposés aux Cotés Egaux Sont aussi Egaux

Demonstration Car de l'angle B, Compris des Deux Cotés Egaux BA, BC, Soit tirée la ligne BD qui Coupe le Coté AC par la Moitié le triangle ABD Est Egal au triangle CBD a Cause ques les 3 Cotés de l'un Sont Egaux aux trois Cotés de l'autre Et par Conséquent le Moyen angle de l'un Est Egal au Moyen angle de l'autre

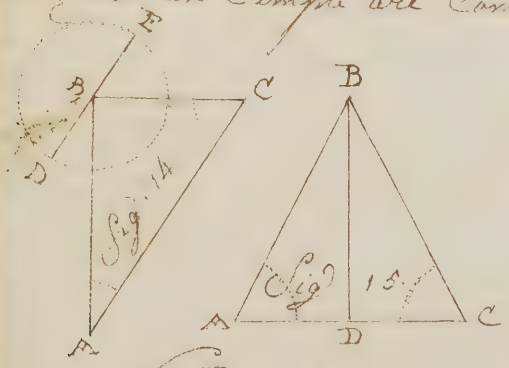
Il Demontrerait de Meme que les trois angles d'un triangle Equilateral Sont Egaux Entre Eux

Et Valent par Conséquent Chacun 60 q qui est le tiers de 180 q Valeur de deux angles Droits

4e La Converse Est que quand les angles d'un triangle Sont Egaux les Cotés opposés a ces angles Sont aussi Egaux

5 Il est Evident que dans tout triangle les plus grands Cotés Sont opposés aux plus grands angles Et au Contraire que les plus grands angles Sont opposés aux plus grands Cotés

6e Le Rayon D'un Cercle Etant porté dans La Circonférance de A En B Figure 16e Et tirant les Rayons AB, CB, On a le triangle ABC Equilatéral Dont l'angle C est de 60 q Et par Conséquent l'arc AB qui en est la Mezure Sera aussi de 60 Degrés Et le Rayon du Cercle Entier contient pareillement 60 q Sur un Simple arc Comme Sur le Cercle Entier



# Pratique de Geometrie

il Faut prendre avec un Compas Le Rayon AC Figure 16e Et le porter Consécutivement Six fois Sur la Circonférance de A En B de B En D de D En F. & Divisant de Cette Sorte la Circonférance En Six parties Egales qui Vaudront 60 q Et En Coupant de Ligne en Ligne Chacune des

parties En deux Egalement on aura les parties
Chacune de 30 q Et de Meme si on les Coupe En
deux Elles vaudront Chacune 15 q Enfin Chacune
partie En trois donnera 5 q Et ainsi de Suite

2e Mesurer la grandeur d'un angle ABC
Figure 17e il faut de la pointe B comme
Centre le Compas Etant ouvert a discretion decrire
l'arc CD Et pendant le Rayon BC depuis C Jusques en D
il retranchera 60 q Et cet arc CD Etant diviser En
Six 60 q on aura les degrés qui sont depuis C Jusqu
En A qui est la Mesure de l'angle ABC par la
definition on pourra de Cette Maniere faire
un angle de tel Nombre de degrés qu'on voudra
En augmantant ou diminuant l'arc CA

3e Faire un angle EFG Figure 18
Egal a un angle donnée ABC Figure 17e
il faut prendre avec le Compas la
grandeur FE Egalle a BC Et decrire l'arc EG
Egal a l'arc CA alors les lignes FG, FE formeront
L'angle En F Egal a l'angle B toutes les parties
de l'un Etant Egalles a toutes les parties de l'autre

4e Couper une ligne AB Figure 19e
par la Moitié par un autre ligne CD
qui lui Soit perpendiculaire

il faut des Deux Extremités A Et B Et de
Meme ouverture de Compas decrire des arcs de
part Et d'autre qui se Coupent En C Et en D
Et la ligne CD Coupera la ligne AB En deux
parties Egalles En E Et luy Sera perpendiculaire
Cela Est Evident puisque les Deux points C Et D

Sont Egalement Eloignés de Deux points A Et B

Cette pratique Servira a Couper un Cercle En quatre parties Egalles En Coupant un Diametre IL figure 20e par La Moitié par un autre Diametre MN qui lui Soit perpendiculaire

## 3e Diviser un grand Cercle EF figure 21e par le Moyen d'un plus petit AB qui est deja Divizé

il Faut appliquer Le petit Cercle AB dans Le grand de Sorte qu'ils ayent Meme Centre C Et Soint En Meme plan puis prolonger les Rayons CA, CB du petit Cercle Jusqu'a La Circonferance du grand En E Et F alors il y aura Egallement de Degrés depuis E Jusqu'en F dans le grand Cercle Comme de puis A Jusqu'en B Dans Le petit

Car les Deux arcs AB, EF Sont Egalement La Mesure de L'angle ECF par La Définition de La Mesure de L'angle

## 4e Couper un angle ABC figure 22e par La Moitié

il Faut de la point de L'angle B Comme Centre decrire L'arc AC puis des Extremités A Et C Decrire D'autres arcs qui Se Coupent En E. alors la ligne BE Coupera L'angle ABC En Deux angles Egaux

Cella Se prouve par L'Egalité des Deux triangles BAE, BCE, Et de L'Egalité de Leurs angles En B Ce qui Est Evident parce que les

trois Cotté de l'un Sont Egaux aux trois Cotté de l'autre on pourra par Cette pratique diviser tout les arcs d'une Cercle Chacun par la Moitié Et de Cette Continuer la Divizion

7e D'un point Doné A figure 23me dans une ligne BC Elever une perpandiculaire

il faut prendre des distances Egalles AB, AC Et des deux points B Et C Comme Centre decrire des arcs qui se Coupent En D alors la ligne AD Sera perpandiculaire a la ligne BC

Car ayant tiré les lignes BD, DC les triangles DAB, DAC Sont Egaux ayant leurs Cotté Egaux leurs angles En A Sont donc aussi Egaux Et par Conseguent Sont droits parce qu'ils Sont de Suitte C'est a dire que la ligne DA Est perpandiculaire a la ligne BC

8e D'un point Doné A figure 24e hors d'une ligne BC abaisser une perpandiculaire AD

Il faut du point Doné A decrire un arc de Cercle BC qui Coupe la ligne Donée en B Et C Et de Ces deux points Comme Centres decrire deux autres arcs qui se Coupent En E alors la ligne AD Espondant En E Sera perpandiculaire a la ligne BC

ayant tiré des lignes BA, BE, Et CA, CE on parviens Sailement a prouver que les triangles ADB, ADC Sont Egaux Entre Eux ils ont donc les angles de Suitte En D droits C'est

a dire que AB est perpandiculaire a BC

9e A L'Extremité A Sigure 25e d'une ligne droitte AB Elever une perpandiculaire AE

Il Saut prendre un point C Comme Entre hors de la ligne duquel on decrira un Cercle DAE de L'intervale CA lequel Cercle Coupera la ligne AB En quelque point Comme D duquel on tirera le diametre DCE Et allors la ligne AE Sera perpandicul.re a la ligne AB parceque L'angle En A Est Droitt Etant appuyé Sur la Moitié du Cercle Et ayant La pointe a la Circonferance

10e D'un point donné E hors d'une ligne AB Sigure 26. Je dis 25 abaisser une perpandiculaire EA Vers Son Extremité

il Saut du point E tirer une Ligne ED qui rencontre obliquement AB au point D Et decrire un Cercle EDA Sur ED Comme diametre de Sorte que le Cercle Coupe La ligne donnée AB En quelque point Comme A allors La ligne EA Sera perpandiculaire a La ligne AB

Cette pratique Est La Converse de La precedente

11e D'un point donné C hors de une ligne AB Sig 26 tirer une autre ligne CD parallelle a AB &c

Il faut du point donné C decrire un arc qui touche la ligne AB au point A Et puis d'un autre point B de la ligne donnée Et de la Meme ouverture de Compas decrire un autre arc D alors la ligne CD tirée du point C Et qui touche l'arc D Sera paralelle a AB &C

Fig 17

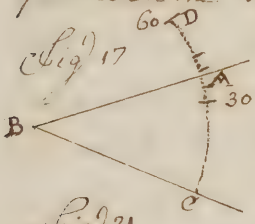



Fig 18

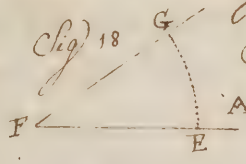



Fig 19

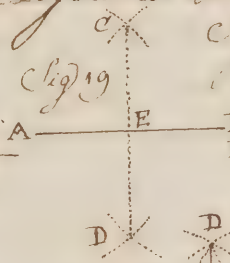



Fig 20

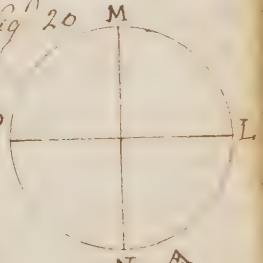



Fig 21

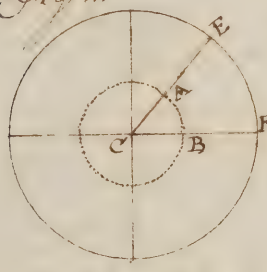



Fig 22

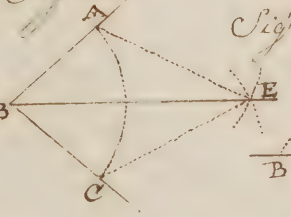



Fig 23

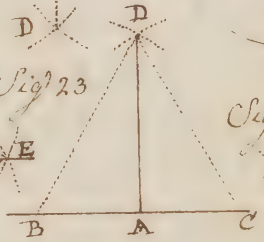



Fig 24

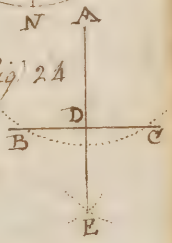



Fig 25.

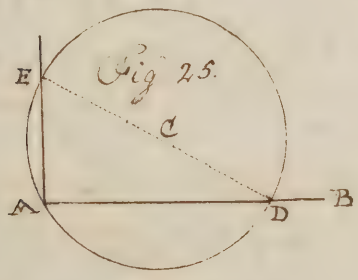
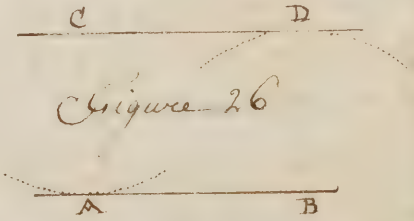



Figure 26




# De la proposition des lignes

## Douzieme Sommaire des propositions Fondamentales

Dans tout triangle ABC figure 27 Si on tire une ligne DE paralelle a un des Cotté BC qu'on voudra prendre pour baze Cette paralelle DE Coupera les autres Cotté AB, AC proportionellement C'est a dire que par annalogie on pourra dire Comme AB Est a DB ainsi AE Est a EC. &

Demonstration ayant tiré les lignes BE, CD, les deux triangles BDE, je dis BED, CED les deux triangles BED, CDE sont Egaux ayant la Cotté DE de Commun Et ayant Meme hauteur Etant Entre les deux paralelles BC, DE Ces deux triangles Egaux ont Meme Raizon au triangle DAE. Mais le triangle BED Est au triangle DEA Comme BD Est a DA a Cauze qu'ils ont Meme hauteur puis qu'ils Se terminent a un Meme point E Et qu'ils Sont Sur une Meme Ligne BA Et par les Memes Raizons le triangle CDE Est au triangle EDA Comme CE Est a EA donc En Raizon Egalle BD, DA :: CE, EA Ce qu'il Sallait demontrer

Et en faisant les Changements Sur Cette proportion Comme Nous avons dit pour les Nombres on aura En renversant AD, DB :: AE, EC En alternant BD, CE :: DA EA En Compozant BA DA :: CA, EA Et en renversant Et en Compozant AB, DB, :: AC, EC

La Converse de Cette proposition Est aussi Veritable Si une ligne DE Coupe les Cottés d'un triangle proportionellement Cette ligne Sera paralelle a la Baze).

2e Dans tout triangle ABC figure 28e la baze BC Est a Sa paralelle DE Comme tout un Cotté CA Est a Sa partie EA Vers Sa pointe A

Demonstration Soit tirée EF paralelle au Cotté AB Cette ligne EF Coupera les Cottés CA, CB proportionellement par la precedente C'est a dire que CA, EA :: CB, FB Mais on peut

mettre DE En La place de BF qui lui Est Egalle parce que la Figure BDEF Est un parallellograme donc BC, DE, :: AC, AE. c, q, f, d.

Et en faizant les Changements Sur Celle proportion on aura En renversant DE, BC:: AE. AC Et en alternant BC, AC:: DE., AE.

Figure 27

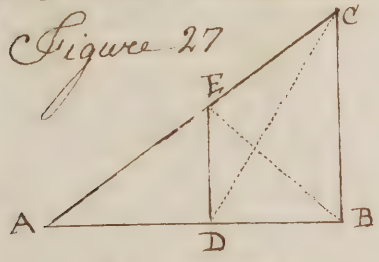
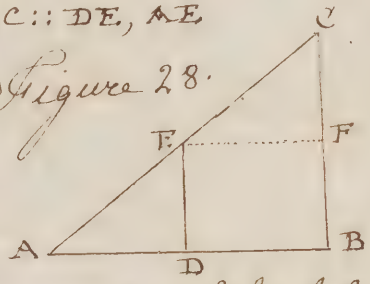



Figure 28.




# Des Triangles Semblables

Definition 1re. Deux triangles ABC, DEF Fig 29 Sont Semblables quand les trois angles de L'un Sont Egaux aux trois angles de L'autre Chacun a Celuy qui luy repond Et Ces triangles Sont Encore apellés triangles Equiangles

2e. aux triangles Semblables les Cottés opozés aux angles Egaux S'apellent Cottés homologues Chacun au Sien ainsi AB Est homologue a DE Et BC, a EF Et AC, a DF

Avertissement Dans Chaque Route oblique de Navigation il Se forme toujours Sur la Mer un triangle rectangle C'est pourquoy dans Chaque regle on forme Sur les Cartes, Sur le quartier ou Sur le papier un triangle Semblable a Celuy de la Navigation

Figure 29

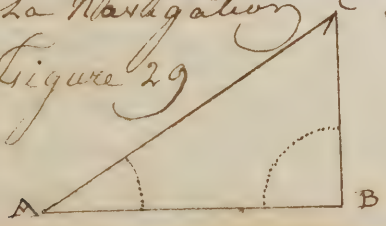
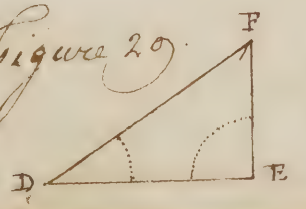



Figure 29.



# De l'Echelle de Dixme
## Figure 30e

On appelle Echelle de Dixme une ligne quoique petitte ordinairement divizée par dixaine En un tres grand Nombre de parties Egalles

## Divizer une ligne BE Figure 30 En certain Nombre de parties Egalles

il faut Former un Rectangle BP Sur Cette ligne d'Envizon un pouce de Large Et divizer Cette ligne BE En autant de parties Egalles que on Veut qu'elle Contienne de Soit 100. Si par Exemple on Veut qu'elle Soit divizée En 1000 parties Comme Nous avons fait on la divizera dabord En 10 parties Egalles qui en Vallent Chacune 100 aprés Cela par les pointz de Divizion on Elevera des perpendiculaires AD, IX, FL &c qui partageront le Rectangle total BP En 10 Rectangles Egaux BD, XN, IL &c Ensuitte il faut aussi Divizer les deux Cottés du Rectangle BC, EP Chacun En 10 parties Egalles Et tirer par les pointz de divizion des lignes Coralelles aux Cottés BE, CP Et aprés Cella Subdivizer la partie Extreme AB Et son Egalle oppozée DC Chacune En 10 parties Egalles Et tirer des lignes obliques des Divizions d'AB a Celles de DC de Sorte que leurs obliquités Soient Seulement d'un intervalle de divizion C'est a dire que la ligne qu'on tirera du point A Corespondra a la premiere divizion du Cotté oppozé DC Marquée 10

Et Celle qu'on tirera du point 10 de la ligne AB reponde au point 20 du Coté DC Et Continuer de Suitte de 20 a 30 de 30 a 40 de 40 a 50 &c Et ainsi Chaque ligne oblique En avancant Sur Chaque ligne paralelle a AB gagnera une Centieme partie de AB par Exemple la premiere ligne oblique A 10 En Coupant a l'endroit G La Neuvieme paralelle Je Dis que la portion HG qu'elle retranche Vaut 9 parties de la ligne AB Mise En 100 ou de D 10 Mis En Dix parties

Demonstration au triangle DA 10 la ligne HG Est paralelle a la baze D 10 Et par la proposition Fondamentale du Deuzieme Sommaire La baze D 10 Est a la paralelle GH Comme tout AD est a AH Mais AD Surpasse AH D'un dixieme donc D 10 Surpasse aussi HG d'un dixieme

On prouveroit de Meme que MN Est les trois Centiemes de tout AB Et Comme toutes Ces lignes tirées de A a 10 de 10 a 20 de 20 a 30 &c Sont paralelles Entre Elles Elles avancent Egalement D'une dixieme partie de AB Sur toutes les lignes qui leur Sont paralelles

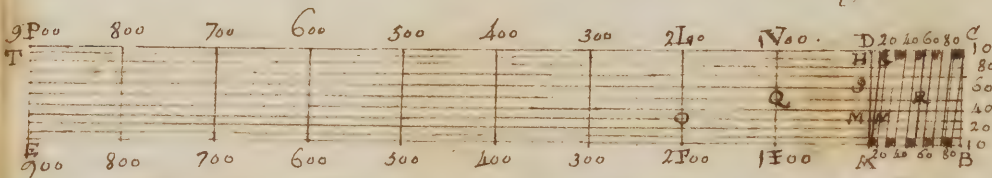
## Pratique

Prendre telle partie qu'on Voudra de la ligne BE. Si on Veut par Exemple prendre 203 parties On les trouve du point O Jusques en N Car OM Vaut 200 parties Et MN En Vaut 3 de Meme l'intervale QR Vaut 165 parties parce que la ligne oblique R Co gagne 5 parties En Coupant 8 paralelles depuis Co Jusqu'en R Enfin la Distance TG Vaut par les Memes raisons 909 parties

Il ne Seroit pas plus Mal aisé de Diviser

Chaque Degré d'un Cercle en 60 Minutes Car Supposé
que AB et DC Soint des arcs d'un Degré dans deux
differents Cercles qui ont Meme Centre Et BC et AD
Soint parties des rayons de Ces Cercles il N'y a
qu'a Diviser Seulement 5 autres arcs de Cercle
Entre AB Et DC qui divizent L'intervale AD En
6 parties Egalles Et Ensuite Divizer aussi AB et DC
Chacune En 10 parties allant les lignes obliques
tirées des Divizions de AB a Celles de DC de rien
a 10 de 10 a 20 de 20 a 30 & augmentant d'une
Minutte a Chacun des arcs quelles Comprennent
Comme on Voit aux degrés du quartier de
Reduction qui Sont Divizés Seulement de 12
En 12 Minuttes

Pertinement il Faut Neuvainement
Sçavoir Faire un Echelle de Dixme ou de Moins
une Simple Echelle de parties Egales pour Faire
Sur le papier des triangles Semblables a Ceux
qui se Forment Sur la Surface de la Mer par
les Routtes de Navigation En donnant aux Cotés
de Ces petits triangles autant de parties Egales
Comme Ceux des grands triangles Contiennent de
lieues toizes ou autres Mezures Faizant ainsi que
leurs Cotés Soint proportionels C'est pourquoy
On Doit icy S'Exercer a Faire des triangles
Semblables Comme Sont les Deux ABC, DEF Fig 29




Echelle De Dixme Figure 30

# Quelquer Definitionn de geographie Et de La Sphere Necessaire au pilotage

La geographie Est La description de la Surface de la terre Elle Comprend L'Hydrographie qui Sait La description des Mers

Les observateurs Nous apprenent que la terre Et L'eau Sont un globe C'est a dire un Corps parfaitement rond. La Machine dont on Se Sert pour Connoitre La Situation L'Etandue Et les Bornes des payis Et des Mers qui Couvrent La Surface de la terre Se Nomme globe terrestre ou Nom de La Chosse Representé. Les Montagnes que Nous Voyons Sur la Surface de la terre Ne doivent Nous Empecher de la Regarder Comme un globe Car quelque Considerable qu'elles paroissent Leur Masse N'est presque rien lorsqu'on la Compare a Celle du globe Entier ils Sont Comme quelque grains de Sable Repandus En Divers Sens Sur une grosse boule

Puisque la terre Est un globe Nous pouvons toujours Connoitre La grandeur de Son Circuit Si Nous Sçavons la Valeur D'un des 360 degrés qu'il Contient or les observations Nous apprenent qu'un degré de la terre Contient 57000 toises ainsi Multipliant Ce Nombre par les 360 du Cercle Nous aurons un produit de 20520000 toises pour le Circuit de la terre qui est Ce qu'on apelle Sa grandeur

Les Navigateurs Français anglois, Et Ceux de plusieurs autres Nations Divisent un Degré de La terre En 20 parties Egales apellées lieues Si donc Nous Multiplions 360 par 20 Nous trouverons que Le Circuit de la terre Contient 7200 lieu Marines

De plus Si Nous Divisons par 20 les 57000 toises que Contient un degré Nous aurons au quotient de La Division 2850 toises pour une lieu Marine Enfin Si Nous divisons les 60 Minutes que Contient un degré par les 20 lieu que Contient Le Meme Degré il Viendra au quotient de La Division 3 Minutes Ce qui fait voir qu'une lieu Repond a 3 Minutes Et qu'une Minute Repond a un tiers de lieu

La Surface de la terre Se Divise En Mers, Continents, isles, Et presqu'isles. Cette grande Etandue d'Eau qui S'Etend de toutte part dans Notre globe Se Nomme Mer ocean ou Simplement L'ocean.

Ce qu'on apelle Continent est une tres grande portion de terre toutte d'une piece qu'on peut parcourir Sans avoir besoin de traverser aucune Mer.

il y a deux Continents L'ancien Et Le Nouveau L'ancien Continent Est Divisé En trois parties qu'on Nomme L'Europe L'azie Et L'affrique Le Nouveau Continent Se Nomme L'amerique. on Le Nomme Nouveau parce qu'il N'est decouvert que depuis quelques Siecles &c

il est une partie de terre plus ou Moins grande qui est Entierement Environnée de Mer. Les isles sont formées par le Sommet des Montagnes qui se trouvent au fonds de la Mer. presqu'isle est une partie de terre que la Mer n'environne pas Entierement parce qu'elle tient au Continent par une langue de terre qu'on Nomme isthme la terre qui borde ou qui Environne la Mer ou l'ocean se Nomme Cotté de Mer.

Cap ou promontoire est une partie de la Cotte qui fait une avance plus ou Moins grande Vers la Mer. Si Cette avance a une grande Elevation on la Nomme Cap. Si non on la Nomme pointe

Port ou Havre est une partie de Mer plus ou Moins Etendue qui avance dans les terres Et qui a un fonds Et un abry Suffisant pour le Mouillage Et la Seureté des Vaisseaux. il y a des ports dont l'Entrée Est Embarassée par des Bancs de Sable ou haut fonds on les Nomme ports de barre

La terre est par tout Environnée d'une Matiere Divisée Et invisible qu'on Nomme l'air c'est au travers de cet air que Nous Voyons dans le Ciel un Nombre prodigieux d'Etoiles parmy lesquelles le Soleil et la Lune Nous Semblent Etre il Ne faut pas en Juger sur les apparences Car les observations Nous Apprennent que la Lune est beaucoup plus basse que le Soleil, que le Soleil est beaucoup plus bas que les Etoiles qui sont les Corps Celestes les plus Eloignés de Nous Et qui sont a

une distance Excessive de la terre)

## De la Sphère

Le Mot de Sphère Signifie Globe ou boule
on donne ordinairement Ce Nom a une Machine
astronomique Composée de plusieurs Cercles
au Milieu de laquelle il y a une boule pour
figurer la terre Cette Machine Représente le
Monde Et se Nomme La Sphère armillaire
ou artificielle ou tout simplement La Sphère

Le Monde Est L'assemblage de tout les Corps
que Dieu a Créé Ce qui Comprend toute la Vaste
Etendue du Ciel avec les astres qui y Sont et la
terre qui paroit Etre au Milieu

Le Ciel tourne D'orient En occident Sans
interruption Et Emporte avec luy tout les astres
Nous Entendons icy par L'orient ou L'Est le Coté
du Monde ou les astres Se levent et par L'occident
ou L'Ouest le Coté ou ils Se Couchent de
Sorte que quand Nous avons Notre droite tournée
vers L'orient Le Nord est devant Nous et le Sud
derrière

Le Mouvement du Ciel Se fait de Maniere
qu'il y a Deux points appotés de la Surface
qui Ne Changent Jamais de place Et qui Ne
tournent que Sur Eux Mêmes. Ces Deux points
Se Nomment les Deux poles du Ciel Et du Monde
L'un Se Nomme pole Nord ou Septentrional
Et L'autre pole Sud ou Meridional, Celuy
que Nous Sommes Dernier avoir En Europe Et
Le pole Nord il est tout Voisin D'une Etoile que
on Nomme L'Etoille polaire Et plus Communement

L'Etoille du Nord ou Polle que quand Nous Noyons
Cet Etoille Nous pouvons dire que C'est L'Etoile du Nord.

Pour Distinguer L'Etoille du Nord il faut
Faire attention a Ce qui Suit. on apelle
Constellation un assemblage ou un amas d'Etoilles
a qui les astronomes ont Doné des Noms d'animaux
Et de plusieurs autres objets tirés des Sciences. il
y en a Entre autre Deux Dont on Figure icy la
Disposition qu'on Nomme La grande Et La petitte
Ourse Et plus Comunement Le grand et petit Chariot

Les quatres Etoilles qui Forment un Espece de
Carré Representent les quatres Roues Et les trois autres
qui Sont Disposées En axe Representent les trois
Chevaux. Si après avoir Considerés les Sept
Etoilles qui Composent Le grand Chariot on
imagine une ligne Droite tirée par les Deux Roues
les plus Eloignées des Chevaux Elle va Rencontrer
L'Etoille du Nord

La ligne Droite imaginée allant D'un pole a un
autre S'apelle L'axe du Monde Et axe passe
par le Centre de la terre qui Selon L'opinion
Comune Est au Milieu du Monde

outre le Mouvement Du Ciel qu'on Nomme

Mouvement Comun ou Journaliers par lequel les astres vont d'orient En occident ils En ont Encore un autre qui leurs Est propre par lequel ils vont d'occident En orient

Pour Representer Et rendre plus Sensible La Marche Et les routtes des Corps Celestes particulierement du Soleil et de la Lune on a imaginé plusieurs Cercles dans le Ciel Dont les principaux Sont Representés dans la Sphere armillaire ou artificielle on a deja Dit que la petitte boule qui est au Milieu de la Sphere Representant la terre une brochette Sert a la Soutenir Se Nomme L'axe de la Sphere Les Deux Extremités de Cet axe Se Nomment les poles de La Sphere de Cette Maniere La Sphere pouvant librement tourner Sur Ses poles Son Mouvement peut Nous Representer Celui du Ciel

C'est Sur les Deux poles du Monde Comme Sur Deux pivots que le Ciel Nous paroit tourner autour de La terre d'orient En occident de La Meme Maniere qu'une Sphere qui tourne Sur Ses poles par ce Mouvement apparient du Ciel tous les astres Sont aussi Emportés d'orient en occident En 24 heures

Il y a Deux Sortes de Cercles dans la Sphere de grands Et petits

Les grands Cercles Sont Ceux qui ont Meme Centre que La Sphere Et qui La Coupent par Consequent En Deux parties Egalles

Les petits Cercles Sont Ceux qui N'ayant

par Meme Centre que la Sphere La Coupent par
Consequent en deux parties inegaler

Nous Ne parlerons que des Cercler qui Sont
Necessaire pour L'intelligence en pratiquer en
pilotage il y en a dix principaux Six grande
Et quatre petite

Les Six grande Cercler Sont, L'horizon, Le
Meridien, L'Equateur, Le Zodiaque ou plutot
L'Ecliptique Et Les deux Colurer

Les quatres petite Sont les deux Tropiquer
Et les deux Cercler polaire

## De L'horizon

Le grand Cercle de La Sphere, qui Environne
tous les autres, Et qui est ordinairement Soutenu
par quatre quart de Cercle, Nous Representer
L'horizon. Ce Cercle divise la Sphere en deux
parties Egaler qu'on Nomme hemisphere dont
L'un Et L'autre Sont apeller Superieurs ou
Visible Et L'autre inferieurs ou invisible

il y a deux Sorter d'horizon, L'horizon
Vraye ou Rationel Et L'horizon Sensible
ou apparent

L'horizon Vraye ou Rationel Est Celuy
qui, Comme on Vient de le dire Coupe La
Sphere du Monde En deux parties Egaler

L'horizon Sensible ou apparent est un Cercle
paralelle a L'horizon Rationel Et qui touche
La Surface de la terre a L'Endroit ou Sont
Nos pieds. on L'apelle Sensible parce que Nous
L'avons Naturellement autour de Nous lors

que Nous trouvant En pleine Mer ou En Rase
Campagne Nous portons la Vüe de tout les Cotté
De Cercle que Nous Voyons a la ronde borne toujour
Notre Vüe Et Nous pouvons Separer la partie du
Ciel que Nous Voyons D'avec Celle que Nous Ne Voyons
pas.

En quelque Endroit de la terre que Nous
Soyons Nous Somes au Centre d'un horizon
Le point du Ciel qui Responde perpendiculairement
Sur Cet Endroit Se Nomme Zenith Et Son opposé
Nadir de Sorte que depuis le Zenith ou depuis le
Nadir Jusqu'a L'horizon il y a toujours un
quart de Cercle ou 90 degrés

A Mezure que Nous Changons de lieu Nous
Changeons aussi, d'horizon, de Zenith, Et de Nadir

C'est par Rapport a L'horizon que les astres
Se levent ou Se Couchent. Nous disons que le
Soleil Se leve quand il Monte dans Ce Cercle
du Cotté de L'Est pour faire le Jour Et Nous
disons qu'il Se Couche quand il Sabaisse Et
Se Cache derriere L'horizon du Cotté du Ouest
pour faire la Nuit

C'est depuis L'horizon que les astronomes
Et les pilotes Mezurent la hauteur des
astres Et la hauteur du pole

Les 24 heures que le Soleil Employe a faire
un tour Entier de la terre D'occident En oriident
Mezurent le Jour Naturel ou Compoté qui
En France Et dans la plus grande partie
de L'Europe Commance ordinairement a
Minuit Et le Compoté en deux fois douze
heures. Le temps de la presence du Soleil Sur

Votre horizon ou la Mesure du Jour Simple ou artifficiel il Commence au Leve Et Finit a Son Coucher

## Divizion particuliere de L'horizon

indepandament de la divizion de L'horizon En 360 Comme tout les autres Cercles il en a une particuliere par laquelle il est partagé En 32 airs Egaux de Chaun de 11 g 15m qu'on Nomme ordinairement Thumbs ou aire de Vent dont il y en a toujours quelqu un qui Sert a Conduire le Navire quand il Fait Route. on pourroit Compter autant de Vent qu'il y a de Degrés dans L'horizon C'est a dire 360 Mais Comme une Si grande precision generalle Beaucoup les Marins on N'en Compte que 32 dont les quatres principaux Se Nomment N. S. E. O. il y en a quatre autre qu'on Nomme Thumbs Collatteraux par Ce qu'ils tiennent un Milieu Entre les quatres premiers Celuy qui est Entre le Nord Et L'Est Se Nome NE Celui qui est Entre Le Sud Et L'Est Se Nomme SE Entre le Nord et L'Ouest NO Entre Le Sud et L'ouest SO Le Nom de Chaun des 24 autres Sont Marquez Dans la Figure Suivante

La Figure En L'autre part Se Nomme La Rose des Vents C'est un Cercle ordinairement de Carton fort Mince Sur lequel on Représente les 32 Divisions de L'horizon par un pareil Nombre de lignes droites tirées du Centre de la Circonférence La Fleur de Lys indique toujours le Nord. C'est la une des premières Leçons que doivent Nécessairement Retenir Ceux qui Commencent afin qu'Etant a la Mer ils puissent apprendre a gouverner le Navire Sur le Rhumb de Vent que l'on leur Dira

La Rose des Vents est une partie Considerable de la bousole ou Compas de Mer on a pellé ainsi un instrument dont les pilottes se Servent pour diriger la proue ou L'avant du Vaisseau du Coté ou on Veut aller. Le Centre de la Rose des Vents Repose dessus La pointe d'un pivot de Cuivre planté bien perpendiculairement dans une boette ordinairement de bois Cette boette est Suspendüe de Façon que les divers balancements auxquels un Navire est assujetti par les grosses Mers N'empechent pas La Situation horizontale de la Rose une Lame d'acier qu'on Nomme L'aiguille aimantée S'ajuste dessous la Rose des Vents de Maniere que L'un de Ces bouts Regarde Sur le point Nord Et L'autre Sur le point Sud La boette dans laquelle est renfermée la Rose Est Couverte d'une Vitre qui Sert a garantir L'aiguille des impressions de L'air Et le tout Forme la Bousole. lorsqu'une aiguille de bousole a Été Bien aimantée ou qu'elle a Été bien touchée avec un aimant Soit Naturel ou artificiel Elle a Cette Merveilleuse propriété de toujours tournoyer une de Ses Extremités Vers le Nord pendant que

L'autre se trouve Vers le Sud Et par le Moyen
tous les Rumbs de Vent de la Rose se trouvent
dans la Situation qui leur Convient Le bout de
L'aiguille qui répond dessous La fleur de lys
Est celluy qui indique Le Nord.

## Du Meridien

Le grand Cercle de la Sphere qui Coupe
L'horizon perpendiculairement et dans lequel
Entre les deux Poles de L'axe Représente le
Meridien d'un lieu quelconque de la terre

Le Meridien propre d'un lieu ou d'un point
de la terre Est donc un grand Cercle qui passe
par les poles du Monde par le Zenith et le
Nadir de ce lieu ainsi Le Meridien de Bordeaux
Est celuy qui passe par le Zenith et le Nadir
de Bordeaux Le Meridien de la Martinique
Est celuy qui passe par le Zenith de la Martinique

Ce Cercle se Nomme Meridien parce que quand
le Soleil y passe par dessus L'horizon il est Midy
pour tous les lieux qui répondent Sous ce Cercle

Le Meridien d'un lieu Coupe la Sphere du
Monde En deux parties Egalles dont L'une se
Nomme La partie orientale et L'autre occidentale

Les deux points d'ou Le Meridien d'un lieu
Coupe L'horizon se Nomme Le Vray Nord et Vray Sud

Comme il y a un infinité de Lieux Vers L'orient
Et Vers L'occident il y a aussi une infinité de
Meridiens Sous Lesquels Le Soleil passe
Successivement D'orient En occident Cet astre
passe donc plutost Sous les Meridiens les plus
orientaux Et plus tard Sous les plus occidentaux
il est donc plutost Midy aux Premiers plus

orientale Et plus tard aux Occidentaux plus occidentale.

De Ce que le Meridien passe par les poles il S'ait aussi qu'un astre va droit au pole Nord ou au pole Sud il ne Changera pas de Meridien Mais S'il va Vers L'Est ou Vers L'ouest il Changera Continuellement de Meridien.

De Ce que les astres Nous paroissent Monter depuis leur lever Jusqu'au Meridien Et de la Nous paroissent Descendre Jusque a leur Coucher, il faut Conclure qu'un astre Est dans Sa plus grande hauteur Meridienne lorsqu'il traverse le Meridien.

Le Meridien Mesure aussi la hauteur du pole au dessus de L'horizon Car lorsque les poles ne Sont pas dans L'horizon il y en a un dessus et L'autre dessous Ensorte que L'Elevation de L'un Est Egal a L'abaissement de L'autre Si bien que L'arc du Meridien Compris Entre Le horizon Et le pole Elevé determine Sa hauteur.

## De L'Equateur.

Le grand Cercle de La Sphere qui est en Egale distance de Chaque pole de La Sphere Se Nomme L'Equateur ou Ligne Equinoxiale.

il Nous Representant un grand Cercle que Nous devons imaginer dans le Ciel a une Egale distance de Chaque pole C'est a dire a 90 degrés de Chacun de Cette Maniere L'Equateur Divise Le Ciel En deux parties Egales Entre Elles L'une est apellée partie Septentrionale ou du Nord Et L'autre partie Meridionalle ou du Sud. La partie Septentrionale Est

Compriz Entre L'Equateur et le pole Nord
La partie Meridionalle est Compriz Entre
L'Equateur Et le pole Sud.

On apelle Ce Cercle Equinoxial a Cautte
que le Soleil En le Coupant deux fois l'année
Forme les Equinoxes qui arrivent Vers le 20
de Mars Et le 23 de Septembre pour lors les
Nuits Sont Egales au Jours l'un Et L'autre
Etant de Douze heures

L'Equateur Coupe L'horizon En deux points
opposés L'un Est Nommé point de L'Est
Et L'autre point de Ouest .....

L'Equateur Coupe Diversement L'horizon
tantôt il le Coupe perpandiculairement Et
tantôt obliquement Et tantôt il lui est
parallelle ou plutôt il Se Confond avec luy

Si en Saizant toutte, le Meridien dans les
Entailles de L'horizon on dispoze la Sphere
de Maniere que les poles Soint a L'horizon
La Sphere Sera Droite parceque il est Droit
ou perpandiculaire Sur L'horizon

Si on Sait toutte, le Meridien ensorte
qu'un des poles Soit au Zenith La Sphere
Sera parallelle parce que L'Equateur Se trouve
parallelle au Zenit a L'horizon

tout autre Dispozition de La Sphere est
apellée Sphere oblique parceque L'Equateur
Coupe L'horizon obliquement

## De L'Ecliptique Et du Zodiaque

L'Ecliptique Est un grand Cercle qui Coupe

obliquement L'Equateur Et qui S'en Eloigne D'Environ 23 ℊ 30m Ce Cercle occupe le Juste Milieu D'une Ceinture ou Zone Sphérique large de 16 degrés qu'on Nomme Zodiaque. Le Zodiaque Est partagé en 12 portions Egales Entre elles dont Chacune Contient 30 ℊ il Embrasse dans Le Ciel douze Constellations ou trois paquets D'Etoille qu'on Nomme Les douze Signes Sous lesquels le Soleil paroit Successivement pendant Le Cours D'une année. Les Noms et les Caracteres qui les designent Sont

| | | | |
|---|---|---|---|
| Le Bellier | ♈ | La Balance | ♎ |
| Le taureau | ♉ | Le Scorpion | ♏ |
| Les Gemeaux | ♊ | Le Sagitaire | ♐ |
| Le Cancer | ♋ | Le Capricorne | ♑ |
| Le Lion | ♌ | Le Verseau | ♒ |
| La Vierge | ♍ | Les poissons | ♓ |

Les Six premiers Sont dans La partie du Nord Et les Six derniers dans La partie du Sud.

Ces douze Signes Se Comptent D'occident en orient depuis le Bellier Correspondant aux douze Mois de L'année, Le Soleil Entre au Signe du bellier Vers Le 20 de Mars, au Mois d'Avril il Entre dans Les autres Signes Comme Le taureau ainsi de Suitte dans les autres Signes.

On a donné 16 degrés de Largeur au Zodiaque pour Renfermer tout L'Espace du Ciel Jusque ou la Lune Et Les autres planettes S'Ecartent de L'Ecliptique Le Soleil Correspond toujours Sous L'Ecliptique Et ne S'en Ecarte Jamais La Lune S'en Ecarte Jusques a La Distance de 5 ℊ Et quelques planettes Jusqu'a Celle de 7 Et 8 ℊ

Les deux points ou L'Ecliptique Coupe L'Equateur
Se Nomment points Equinoxiaux L'un Repond au
Commancement du Bellier Et Se Nomme point
Equinoxial du printemps L'autre Repond
au Commancement de La Balance Et Se Nomme
point Equinoxial de L'autone Les Jours auquel
Le Soleil Repond a Ces points Se Nomment
Jours des Equinoxes

Les deux points de L'Ecliptique les plus
Eloignés de L'Equateur Se Nomment points
Solsticiaux L'un Repond au Comancement
du Cancer ou de L'Ecrevisse Et Se Nomme par
Rapport a Nous point Solsticial d'Eté Le
autre Repond au Comancement du Capricorne
Et Se Nomme point Solsticial d'Hyver Les
Jours auxquels Le Soleil Repond a Ces points
Se Nomment Jours des Solstices.

# Des Colures.

Les Colures Sont deux grands Cercles qui
S'Entrecoupent a angles droits au pole du Monde
L'un Se Nomme Colure des Equinoxes parce
qu'ils passent par les points Equinoxiaux Et
L'autre Se Nomme Colure des Solstices
parce qu'ils passent par les points Solsticiaux

Les Colures Sont de Vrays Meridiens ils
partagent Le Zodiaque En quatre parties
Egalles Et distinguent Les quatres Saizons
de L'année qui Sont Le printemps, L'Eté, L'autone
Et L'Hyver on Nomme Saizon Le temps que Le
Soleil Employe a parcourir trois Signes

Dans Notre hemisphere, le Bellier, le Taureau Et les Gemaux Repondent au printemps qui Commancent Vers le 20 de Mars lorsque le Soleil Entre au Signe du Bellier

Le Cancer, le lion Et la Vierge Repondent a l'Eté qui Commancent Vers le 21 Juin lors que le Soleil Entre au Signe du Cancer

La balance, le Scorpion Et le Sagitaire Repondent a l'automne qui Commancent Vers le 22 ou 23 Septembre lorsque le Soleil Entre au Signe de la balance

Le Capricorne le Verseau et les poissons Repondent a l'hyver qui Commence Vers le 21 de Decembre lorsque le Soleil Entre au Signe du Capricorne

## Des Tropiques

Les tropiques Sont deux petits Cercles parallelle a l'Equateur dont l'un touche l'Ecliptique au Commancement du Cancer pour raizon de quoy il Se Nomme tropique du Cancer ou du Nord L'autre touche l'Ecliptique au Commancement du Capricorne Et Se Nomme tropique du Capricorne ou du Sud. le Lecteur Voit bien que Ces deux Cercles Sont Eloignés de l'Equateur de 23 g 30 m ou Environ

## Des polaires

Les polaires Sont Deux petits Cercles parallelle a l'Equateur Et qu'ils Sont Eloignés des poles qu'ils Entourent de 23 g 30 m Celuy qui Entoure le pole Nord Se Nomme

Cercle polaire du Nord Et Celuy qui Entour Le pole Sud Se Nomme Cercle polaire du Sud. Ces Deux Cercles Sont Eloignés de L'Equateur de 66 d 30

## Quatre Sortes D'autres Cercles qu'on Doit S'imaginer Et Supposer Dans la Sphere

Tous Les grands Cercles qui passent par Les deux poles du Monde Sapellent Et par tous les points de L'Equateur auquel ils Sont perpendiculaires Sapellent des Meridiens ou des Cercles horaires. Les Colures Sont Du Nombre des Meridiens. tous les Meridiens ont leur pole dans L'Equateur

Tous les petits Cercles qu'on Conçoit paralelles a L'Equateur Et qui passent par tous les points du Meridien auquel ils Sont perpendiculaires Sapellent des paralelles Les Tropiques Et Cercles polaires Sont aussi du Nombre des paralelles Et tous les paralelles qui Sont Entre Les deux tropiques Sapellent En particulier Les paralelles du Soleil dont L'Equateur Est le plus grand.

Tous les grands Cercles qu'on Conçoit passer par le Zenith par le Nadir Et par tous les points de L'Horizon auquel ils Sont perpendiculaires Sapellent des azimuths ou des Verticaux Et Celuy qui Coupe L'Horizon au Vray Est Et au Vray Ouest Sapellent en particulier Le premier Vertical tous les Verticaux ont leur poles Dans L'Horizon

Tous les petits Cercles qui sont paralelles a l'horizon
Et passent par tous les points des Verticaux auxquels
ils sont perpendiculaires Sapellent des almicantaras
dont l'horizon est le plus grand tous les Cercles
sont Chacun leur usage

REMARQUE Deux Meridiens Etranchent
Entre Eux des arcs de pareil Nombre de degrés dans
l'Equateur Et dans tous les paralelles En les Coupant
a angles droits

Deux Verticaux Etranchent Entre Eux des arcs
de pareil Nombre de degrés dans l'horizon Et
dans tous les almicantaraths En les Coupant
a angles droits

On Conçoit generalement tous les Cercles de
la Sphere Sans aucune largeur a l'Egard du
Zodiaque il y a des astronomes qui luy ont donné
16 ℚ de largeur Sçavoir 8 ℚ de Chaque Coté de
l'Ecliptique pour le plus grand Eloignement
des planettes

## Des astres Et de Leur Mouvement

Il y a deux Sortes d'astres, Etoilles fixes Et
Etoilles Errantes ou l'on Nomme planettes les uns
Et les autres ont deux Mouvements l'un Commun
Et l'autre propre

Le Mouvement Commun des astres Est celuy
par lequel ils Sont Emportés d'orient En occident par
le Mouvement du Ciel

Leur Mouvement propre est celuy par
Lequel ils Vont d'occident En orient &c

Les Etoilles fixes sont ainsi apellées parce qu'elles conservent toujours entre elles une même situation sans se deranger les unes par rapport aux autres de sorte qu'elles figurent toujours de la même manière et qu'après plusieurs siècles on les voit dans le même arrangement qu'elles étoient auparavant

Les Etoilles fixes qui selon la plus commune opinion sont des corps qui exellent par leur propre lumière decrivent par leur mouvement commun des cercles paralelles a l'Equateur, ces cercles sont inegaux entre eux et sont d'autant plus petits que les Etoilles qui les decrivent sont plus près des poles

Le Mouvement propre des Etoilles fixes se fait d'occident en orient paralellement a l'Ecliptique ce mouvement est tres lent car elles employent environ 70 années a faire un degré vers l'Est elles doivent donc employer 25200 ans pour achever leur periode c'est a dire leur tour Entier. Ce nombre 25200 est le produit de 360 multiplié par 70

Les planettes sont apellées Etoilles Errantes parceque leur mouvement n'est pas reguliers comme celuy des Etoilles fixes et qu'elles ne gardent pas entre elles ny a l'Egard des Etoilles fixes une même situation de sorte qu'on les voit tantost au voisinage des uns et tantost au voisinage des autres

Les planettes sont au nombre de Sept et sont connues sous ce nom particulier, le Soleil, la lune, Mercure, Venus, Mars, Jupiter, et Saturne

Les planettes par leur mouvement commun

Paroissent Comme les Etoilles fixes des Cercles
parallelles a L'Equateur Elles sont toujours dans
le Zodiaque Et font par leurs Mouvement propre
D'occident En orient En suivant des Cercles plus
ou Moins obliques a L'Ecliptique

On a Decouvert par le Secours des Lunettes
D'approche quatre petittes planettes qui tournent
Continuellement autour de Jupiter a peu prés
Comme la lune tourne autour de la terre on
les Nomme Satellites de Jupiter

## Du Mouvement propre du Soleil Et de la lune

Le Soleil est un globe immense de Feu duquel
les autres planettes Empruntent leur lumiere C'est
Celuy de tous les Corps Celestes qui Nous
interesse le plus il est le principe de presque
toutte la lumiere qui Nous Eclaire il regle Le
Jours les Saizons Et les années Les observations
Nous apprennent qu'il est un Million de fois
plus grand que la terre Et qu'il en est Eloigné
de plus de 30 Millions de Lieus

Le Soleil decrit Chaque Jours par Son
Mouvement propre d'orient En occident un
Cercle parallelle a L'Equateur

On a trouvé apres un grand Nombre d'observ.ons
que le Soleil par son Mouvement propre parcourd
L'Ecliptique D'occident En orient dans L'Espace
de 365 Jours Cinq heures 49 Minutes En donnant
Chaque Jours de prés d'un degré a L'Et Ce Nombre
des Jours fait L'année Les 5 heures 49 Minutes
qui restent Chaque année Sont prés d'un Jours au
bout de quatre ans, C'est pourquoy Chaque

quatrieme annee est bissextile C'est a dire de 366 Jours

Pour une plus grande Comodité on Compte de Suite 3 années de 365 Jours Ensuite qu'on Nomme année Comunes Et une quatrieme de 366 Jours qu'on Nomme bissextile Cet arrangement est precisement Le Meme que Si on Comptoit quatre Années de Chacune 365 Jours 5 Heures 49 Minutes

Les 5 Jours de L'année bissextile Excede les années Comunes Et s'ajoutent au Mois de Fevrier qui aux années bissextiles porte 29 Jours Et aux années Comunes Ne porte que 28 Jours

# Du Cicle lunaire ou Nombre D'or avec La Maniere de le Trouver

Quoique Les Mois lunaires Soit plus Courts que les Mois Solaires de prés d'un Jours il S'ensuit que les Nouvelle et pleine Lune au lieu de tomber Chaque Mois au Meme Jours doivent tomber Environ un Jours plutost de Meme que Les années lunaires Sont plus Courtes que Les années Solaires D'Environ 11 Jours et Il Ensuit que les Nouvelle et pleine Lune doivent anticiper au Bout D'un an de 11 Jours . ainsi Supposons que La Lune Soit Nouvelle aujourd'hui Elle Ne Sera pas Nouvelle au Meme Jours dans un an Mais environ 11 Jours plutost de Sorte qu'aprés 19 ans Les Nouvelle et pleines Lunes Reviennent au Meme quantieme du Mois Cella Vient de Ce que 19 de Nos années ou 228 de Nos Mois Repondent a peu prés a 235 Lunaisons ou Mois lunaires Et

Les 19 années qui Renferment Les Variétés qui arrivent aux Nouvelles Et pleines Lunes Composent Ce qu'on Nomme un Cicle lunaire

On Nomme Nombre d'or Les années passées depuis le Dernier Cicle lunaire par Exemple depuis un an avant La Naissance de Jesus Christ Jusques Et Compris 1754 il S'Est Ecoulé 92 Cicle lunaires Et 7 années au Dela C'est Ce qui Nous Fait dire que L'année 1754 est La 7e année du 93 Cicle ou Ce qui Revient au Meme que Le Nombre d'or de 1754 Est 7

On Propose de trouver Le Nombre d'or d'une année quelconque

ajoutés un a L'année proposée Et divisés La Somme par 19 Le reste de la Division Sera Le Nombre d'or requis Et Le quotient Exposera La quantité des Cicles lunaires Ecoulés depuis un an avant La Naissance de Jesus Christ

S'il ne reste rien a la Division Le Nombre d'or Sera 19

On ajoutte 1 a L'année proposée parce qu'il y avoit 1 de Nombre d'or a La Naissance de Jesus Christ Et on divise par 19 a Cause que Le Cicle est toujours de 19 ans.

Avant La Reformation de L'ancien Calendrier Julien Le Nombre d'or Servoit a indiquer Les Jours des Nouvelles et pleines Lunes En Chaque année Mais depuis Cette Reformation qui Se Fit a Rome L'an 1582 par Le pape Gregoire XIII Le Nombre d'or Ne Sert qu'a trouver L'Epacte &c

## Exemple

On demande combien on aura eu Nombre d'or En l'année 1759.

19 | 1760 | 92 Cicle lunaire Et 12 de Nombre d'or
·50
12

## autre maniere de trouver Le Nombre d'or.

otez Les Milles Et Les Centes de L'année proposée Et du reste prenés autant de Fois 20 autant de Fois 1 ajoutez Le Reste A par dessus 10 Si L'année est Entre 1700 Et 1799. Si elle se rencontre Entre 1800 Et 1899 ajoutez 15 & ainsi des autres Si La Somme est Moindre que 19 Ce sera Le Nombre d'or Si elle est plus que 19 il en faudra otter Cette Somme Et Le Restant Sera Le Nombre d'or

## Exemple

En L'année 1748 on demande Combien on aura de Nombre d'or.

| | | |
|---|---|---|
| Pour | 1700 | 10 |
| pour | 40 | 2 |
| pour | 8 | 8 |
| | 1748. | 20 |
| | ôtez | 19 |
| Nombre d'or requis | | 1. |

## Des Epactes

Les Epactes sont des Nombres que l'on prend Chaque année L'age de la Lune a la fin

de L'année précédente 44 par Exemple a la Fin de L'année 1755 La lune Etoit agée de Sept Jours Cest pourquoy Nous Disons que L'Epacte de 1754 Est 6 a la Fin de L'année 1754 La lune se trouvera agée de 17 Jours a Raison de quoy Nous Disons que L'Epacte de L'année Suivante Est 17. La Seconde Vérité Est Bien que L'Epacte augmante Chaque année de 11 Jours pour les Douze Mois de lunes retrogradent Chaque année de la Même quantité

## On Propose de Chercher L'Epacte D'un année quelconque

L'on Nombre D'or de L'année Voulu toujours 1 Multiplies le Reste par 11 Et Si le produit est Moindre que 30 il Exprimera L'Epacte Mais S'il Excede 30 Divises le par 30 Et le Reste de la Division Sera L'Epacte de L'année

Il faut toujours 1 au Nombre D'or parce que dans Un Cicle Et le Suivant 1800 lorsque Le Nombre D'or est 1 L'Epacte est 0 ou 30 Multiplie par 11 a Raison que L'Epacte augmante Chaque année de 11 Jours Et enfin on Divise par 30 parce que L'Epacte N'Excede Jamais 30 L'Epacte D'une année Sert a Connoitre les Jours auxquels tombent les Nouvelles lunes pendant Le Cours de Cette année

## Exemple

On Demande L'Epacte de L'année 1712

19 / 1713 / 03 / 90 Cicle Solaire Et Nombre D'or . . . 3
Plus . . . 1
Reste . . . 2
a Multiplier par . . . 11
L'Epacte de 1712 Est de . . . 22

# Autre Maniere de trouver l'Epacte

il N'y a qu'a Compter Le Nombre d'or de l'année Successivement Sur le pouce En Commançant le Compte a la Racine et observer d'oter 1 a l'Epacte quand Le Compte du Nombre d'or s'y rencontrera D'ajouter 9 quand il tombera Sur la Jointure Et D'ajouter 19 quand il tombera au bout Et Si la Somme est Moindre que 30 Ce Sera L'Epacte Mais Si elle Excede 30 L'Excés de Ce Nombre Sera L'Epacte

## Exemple

Je demande quel Sera L'Epacte lorsque de L'année 1759

| | | |
|---|---|---|
| Pour | 1700 | 10 |
| pour | 40 | 2 |
| pour | 19 | 19 |
| | 1759 | 31 |
| | oter | 19 |
| Reste pour Nombre d'or | | 12 |
| Ce qui donne Sur le pouce | | 31 |
| | oter | 30 |
| Reste pour Epacte Cherchée | | 1 |

# Connoitre Le Jour de la Nouvelle Et pleine Lune

Ajoutés a L'Epacte de L'année autant de Jours qu'il y a de Mois passés depuis Mars Jusqu'au Mois proposé inclusivement Si la Somme Est moindre que 30 otez La De 30 Et Le Reste Exposera Le Jour de la Conjonction ou Nouvelle

Lune Mais Si la Somme Excede 30 Vous L'otés de 60 Et le Reste Exposera le Mois de la Nouvelle Lune

Comme L'Epacte d'un année ne Change qu'au premier Mars Et que depuis Ces temps Les Mois Solaires Excedent Les Mois Lunaires D'Environ 1 Jour C'est pour Cella que Nous ajoutons autant de Jours qu'il y a de Mois passés depuis Mars

Remarque Soit que L'Epacte d'un année ne Change qu'au premier Mars Nous Sommes obligés de Nous Servir de Celle de L'année precedente lors que Nous Voulons Scavoir le Jour auquel tombe La Nouvelle Lune au Mois de Janvier Et Fevrier

Pour Connoitre Le Jour de la pleine Lune Vous ajouterés 15 au quantieme de La Nouvelle Lune Et Si la Somme est Moindre que 30 Elle Exposera le Jour de la pleine lune au Meme Mois Mais Si elle Excede 30 la Surplus Exposera au Mois Suivant Le Jour de la pleine lune Si du quantieme de la Nouvelle Lune Vous otés 15 Le Reste indiquera celuy de la pleine lune precedente au Meme Mois Mais Si le quantieme de la Nouvelle lune Vous ne pouviés pas otes 15 il faudroit ajouter 15 Et La Somme Servit Le quantieme de la pleine lune au Mois precedent

## Exemple

A quel quantieme du Mois de Juillet 1740 doit arriver La Nouvelle Et pleine Lune

Pour 1700 . . 10
pour 40 . . 2
Nombre d'or . . 12

Epacte . . . . . 1
Mois Ecoulés . . . 5
6
otés de . . 30
Nouvelle lune du Mois de Juillet Le 24
otés . . . . 15
Pleine lune du Mois d'avant Le . . 9

## Connoitre L'age de la Lune pour un Jour proposé

Additionés trois Chozes Ensemble Sçavoir L'Epacte de L'année Le quantieme du Mois Et autant de Jours qu'il y a de Mois passés depuis Mars Jusqu'au Mois proposé. Si la Somme de Ces trois Nombres Est Moindre que 30 Elle Expozera L'age de La Lune Mais Si elle Excede 30 otés En 29 Si Le Mois porte 30 Et otés en 30 Si Le Mois porte 31 Le Reste de la Somme Expozera L'age de la Lune.

Si Les Mois Lunaires Etoient Egaux aux Mois Solaires il Suffiroit pour avoir L'age de la Lune de ajouter L'Epacte avec Le Jour du Mois Mais Comme Ils Sont de prés d'un Jour plus Court il faut Encore y ajouter autant de Jours qu'il y a de Mois passés depuis Mars y Compris.

### Exemple

On Demande L'age de La Lune pour Le 10 du Mois de Février En L'année 1755

| | |
|---|---|
| pour 1700 | 10 |
| pour 50 | 2 |
| pour 14 | 14 |
| 1754 | 26 |
| | 19 |
| Nombre Sur | 7. |

| | |
|---|---|
| Epacte | 6 |
| quantieme du Mois | 10 |
| Mois Ecoulés | 12 |
| age de la Lune | 28 Jours |

## Du Flux Et Reflux de la Mer ou Des Marées

On apelle Le Flux ou Le Flot de la Mer lorsqu'elle Monte Et on apelle Le Reflux ou Le Jusant quand elle descend. il y a Flux Et Jusant deux fois par 24 Heures 48 Minutes C'est a dire que la Mer Venant de la Zone torride

allant Vers Chaque pole elle Monte le long des Coster pendant 6 heures 12 Minutes Et puis Se Retire pendant 6 autres heures 12 Minutes Et ainsi est a Sa plus grandes hauteurs de 12 En 12 heures Et 24 Minutes de plus Ce qu'on apelle pleine Mer Et elle est aussi basse de 12 En 12 h. et 24m de plus Ce qu'on apelle basse Mer

On apelle Vives Eaux ou Reverdier les Marées au temps des Nouvelles Et pleines lunes parceque La Mer Monte Davantage pour etre pleine Mer Et elle baisse aussi Davantage pour etre basse Mer que Elle Ne Sait dans les quadratures qu'on apelle les Mortes Eaux

Les Marées Sont plus Cortes ou elles Montent Et baissent Davantage au temps des Equinoxes qu'en toutes autres Saisons C'est pourquoy les Reverdiers de Ces temps la S'apellent les grandes Maliner On a trouvé par Diverses Experiences dans plusieurs portes ou on a Elé que la Mer Monte environ un Sixieme Et baisse un autre Sixieme plus aux Reverdiers des Equinoxes ou des grandes Maligner qu'a Celle des Solstices C'est a dire que la Mer Monte un tiers plus depuis basse Mer Jusqu'a pleine Mer au temps des Equinoxes qu'elle Ne Fait au temps des Solstices par Exemple depuis basse Mer Jusqu'a haute Mer au temps des Equinoxes La Mer Monte 18 pieds dans Les Portes du Sud de bretagne Et il Manque trois pieds ou un Sixieme aux temps des Solstices qu'elle Ne Descende Si bas Et Couvre autres pieds qu'elle Ne Monte Si haut Et ainsi depuis basse Mer Jusqu'a pleine Mer Elle Ne Monte que 12 pieds

La Mer Monte pareillement Environ un Sixieme Et baisse un autre Sixieme plus a Chaque Reverdier que Elle Ne Fait a Chaque quadrature ou aux Mortes Eaux prochaines Et par Consequent La Mer Monte aussi D'un tiers depuis La basse Mer Jusqu'a la pleine Mer Dans Chaque Reverdier plus aux quadratures prochaines

ainsi il Sera Facile Connoissant Ce que la Mer Monte Et baisse dans un temps de trouver Ce qu'elle pourra Monter Et baisser a proportion dans un autre temps de Sorte que Sçachant Combien il Tombe d'Eau Sur un Bane a bane Mer on quadraturer on Sçaura aussi Combien il en tombera a bane Mer de la grandeur on doit Se proposer plusieurs Exemples la Dessus Et lorsqu'on Est dans les Coste on doit soigneusement remarquer Combien les Marées y montent depuis bane Mer Jusqu'a haute Mer Et par Supputation La Meme Chose pour les grandes Maline

Les Vents augmentent beaucoup les Marées quand ils portent vers les Costes Et elles les diminuent quand ils portent au Large

Les Differents Detours qu'il faut que les Courans prennent dans les Costes lorsque la Mer Monte dans L'ocean retardent L'heure de la pleine Mer dans les Differents Endroits de Coste que plus les portes Et Havres Sont avancés dans les terres Et plus Embouchures petites plus aussi La Mer Est tardive a y Etre pleine Et Moins Elle y Monte haut Les Differentes Manieres dont les Courants frapent Contre les Costes Sont qu'ils Sont renvoyés vers d'autres Costes Et y Font monter la Mer Considerablement plus haute. par Exemple les Courans de L'ocean Vont Craper en entrant dans La Manche les Costes de Angleterre qui les renvoyent Contre la France Et Font Monter la Mer aux grandes Marées Jusques a 45 pieds dans les Costes du Nord de Bretagne au tour de St Malo quoiqu'elle ne Montent que 16 a 18 pieds dans les Costes du Sud de bretagne Et 12 a 15 pieds dans les Costes Nord d'Espagne

## Conformité des Mouvements de la Mer avec Celui de La Lune

Les Mouvements de la Mer Semblent etre Reglés

par les Mouvements de la Lune Car la Mer Retarde dans
Ces Mouvements de 48 Minutes qui Sont trois quarts
d'heure Et 3 Minutes par Jour Comme Nous Savons
que Fait la Lune Et par Conséquent La Mer aussi bien
que la Lune Retarde de 4 heures En 5 Jours Et ainsi à
proportion Et toutes les Fois qu'il est pleine Mer,
dans un Port ou dans une Cotte C'est toujours au
Moment que la Lune Se trouve à un Même Cercle
horaire pour trouver donc Le Retardement de
La pleine Mer Et Ses autres Mouvements Depuis
que la Lune Etant Nouvelle ou pleine; il Faut faire
Cette Regle de trois Si 5 Jours de Lune donnent 4 h.
de Retardement Combien donnera tel autre quantième
de Lune qu'on Voudra La Regle de trois Etant faitte
on aura au quotient de la Division des heures de
Retardement Et S'il reste quelque Chose Seront
autant de Cinquièmes parties d'heures qui Vaudront
Chacune 12 Minutes

Pour trouver donc L'heure de la pleine Mer
il Ne faudra (Comme la Marée Retarde tous les Jours
Son plein de 48 Minutes) que Multiplier les Jours
Ecoulés depuis Le plein ou la Nouvelle Lune par 4
Et diviser par 5 Ce qui Viendra à la Division Seront
Les heures du Retardement Et S'il reste quelque
Chose à la Division Chaque point Vaudra 12 M
lesquelles heures de Retardement Joinctes avec Le
Etablissement des Marées ou Ce qui est Le Même
que la Situation du port leur Somme donnera
L'heure de la pleine Mer Le Jour demandé
Si la Somme ne passe 12 heures Et S'elle
passe 12 heures il faut Oster de 12 heures
Le Restant de La Somme donnera L'heure
de la pleine Mer pour Le Jour proposé

On Demande a quelle heure arrivera la pleine Mer a Royan Le 14e avril 1755

| | | | |
|---|---|---|---|
| pour | 1700 | 10 | Epacte . . . . . 17 |
| pour | 40 | 2 | Lavantieme . . . . . 14 |
| pour | 15 | 15 | Mois Lunaire . . . . . 6 |
| | 1755 | 27 | Somme . . . . . 37 |
| | | 19 | a oter de . . . . . 30 |
| Nombre d'or | | 8. | age de la lune . . . 7 Jours |
| a jour | | 9 | a multiplier par. 4 |
| Epacte | | 17. | 5 \| 28 \| 5h36 |
| | | | 3 |

Retardement des Marées . . 5 h. 36 m
Etablissement des Marées a Royan 3 h 15 m

Pleine Mer a Royan a . 9 h. 21 m
ajoutez . . . . 6 h. 12.
Somme . . . . . 15 h 33
a oter de . . . . 12 h.

Pleine Mer a Royan a . 3 h. 33 m

## De L'Etablissement des Marées dans un Havre ou dans une Côte

On apelle Etablissement des Marées dans un Havre L'heure a la quelle il y a pleine Mer Le Jour de La Nouvelle Et pleine Lune

Si au Moment de la Nouvelle et pleine Lune on a pleine Mer dans un Havre a 3 heures ou Du Matin ou Du Soir on dit que les Marées Sont Etablies a 3 heures dans Ce Havre parce que lorsque la Lune Se trouve dans le Cercle horaire de 3 heures il y a toujours pleine Mer Et ainsi de toutes les autres heures &c.

Avertissement il est inutille de donner le Nom de Chumb de Vent a l'heure et d'Etablissement des Marées dans un havre puisque la lune ne repond pas Meme a tout ces Chumbs de Vent Mais Elle repond aux Cercles horaires des heures de la pleine Mer C'est donc improprement qu'on a donné a l'heure des Marées dans les havres les Noms des Chumbs de Vent Et ces Equivoques ont Meme plusieurs fois fait tromper des gens peu Eclairés lorsqu'ils Entendoient dire qu'un port Etoit Situé Nord Est Et Sud Ouest Ce qui devoit s'entendre que les Marées y etoint Etablies a 3 heures ils Croyoient que le port Etoit tourné vers Ce Chumb de Vent Sud Ouest ou Nord Est Ne faisant pas attention que c'etoit la lune qui Etoit parvenue de ce Coté la au Cercle horaire de 3 heures au Moment de la pleine Mer.

## Trouver L'Etablissement des Marées dans un port ou havre

il faut lorsqu'on Est dans un de ces lieux y observer l'heure de la pleine Mer Et en oter l'heure du retardement des Marées qui est Egal a celle du retardement de la lune Et le reste sera l'heure de l'Etablissement des Marées

Sçachant les Jours de Lune Je les otteray de 15 ou de 30 afin D'avoir les Jours qu'il faut pour aller Jusqu'a la Nouvelle ou pleine Lune Ces Jours Etant convertis En heures Je les ajouteray avec l'heure que Je trouveray la Mer haute à dans Son plein Le tout donnera l'heure de la pleine Mer le Jour de la Nouvelle Et pleine Lune qui sera l'heure de l'Etablissement des Marées En ces lieux

Si on ote les Jours de la Lune de 15 il restera les

Jours pour aller Jusqu'a la pleine lune Et Si on les ote de 30 lors qu'ils Sont plus de 15 il restera les Jours pour aller Jusqu'a la Nouvelle lune.

## Exemple

Etant dans un port le 15 janvier 1734 un jour qu'on a trouvé 25 d'Epacte Et y ayant remarqué la pleine Mer a 5 heures 18 m Je demande L'heure de L'Etablissement des Marées dans le dit port lors de la Nouvelle Et pleine lune

| | | | |
|---|---|---|---|
| Epacte | 25 | Retardement des Marées | 11 h 12 m |
| quantième | 15 | pleine Mer observée | 5 h 18 m |
| Mois Ecoulés | 6 | Somme | 16 h 30 |
| Somme | 46 | ôtez de | 12 h. |
| ôtez de | 30 | | |
| Reste pour aller a la Nouvelle lune | 14 | Etablissement des Marées dans le dit port | 4 h 30 m |
| a Multiplier par | 4 | | |
| a Diviser par | 5 \| 56 | 11 h. 12 m de Retardement | |
| | 6 | | |
| | 1 | | |

Il Est a Remarquer qu'on Sait pour les Jours d'après la pleine lune ou d'après Soit 15e Jours Comme pour les Jours d'après la Nouvelle lune parce qu'ils Donnent Egalement de Retardement aux Marées Comme Le Marque la table Suivante par laquelle on S'Epargnera la peine qu'il y auroit a En faire Le Calcul

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Jours d'après la Nouvelle lune 0 | 1. 2. 3 | 4. 5. 6 | 7. 8. 9 | 10. 11. 12 | 13. 14. 15 |
| Jours d'après la pleine lune 15 | 16. 17. 18 | 19. 20. 21 | 22. 23. 24 | 25. 26. 27 | 28. 29. 30 |
| Heures Et Min. de H. 0 | 0. 1. 2 | 3. 4. 4 | 5. 6. 7 | 8. 8. 9 | 10. 11. 12 |
| Retardement M. 0 | 48. 36. 24 | 12. 0. 48 | 36. 24. 12 | 0. 48. 36 | 24. 12. 0 |

On peut aussi remarquer icy que le retardement des Marées Et le retardement de la lune a passé au

Meridien Est le Meme 54 que le Retardement de l'heure
que la lune Marque aux Cadrans Solaires Comuns
Et ainsi Si on ajoute le Retardement de la lune a
l'heure qu'elle Marquera on aura l'heure de la Nuit
On pourra aussi Saire la Meme Chose pendant le
Jour lors qu'on Voit la lune ou le Soleil Sans qu'il
puisse Saire ombre il Saut placer l'oeil au bord
du Cadran opposé a l'aiguille Et le regarder par
l'axe du Cadran alors l'oeil Sera placé dans
la ligne horaire qui Marquera l'ombre Meme

ON pourra aussi trouver le quantieme du
Mois par la Distance de la lune au Soleil En
Divisant ces degrés de Distance par 12 le quotient
donera les Jours depuis le Jour qu'elle a Eté Nouvelle
En Cas que ce Soit devant la pleine lune Ce que
Se connoitra En Ce que la lune Sera a l'orient
du Soleil au lieu Ce quotient donera les Jours qui
Manquent Jusqu'a la Nouvelle lune Si C'est dans
le Decours Ce qui Se Connoitra En Ce que la lune
Sera Vers l'occident a l'Egard du Soleil Et
Sachant par l'Epacte Le Jour du quantieme
du Mois au quel la lune doit etre Nouvelle il
Sera Facile de Conclure le quantieme au quel
on Sera

tout Cella est Evident de Ce qu'on a dit
au Mouvement de la lune qu'elle S'Ecarte du
Soleil En allant Vers l'orient d'environ 12 degrés
par Chaque Jours Et a proportion 30 Minutes
ou demy Degré par heure

ON pourra trouver la Distance de la lune au
Soleil avec les instruments a prendre hauteurs
par Exemple avec l'arbalestrille Car les rayons
Visuels tirés de l'oeil a la lune Et au Soleil qui
passeront par les deux Extremités du Marteau
Marqueront leur distance En degrés Et Minutes

quand la Distance de la Lune au Soleil Sera trop grande on la pourra trouver quand la Lune Sera au Meridien par la Connoissance de l'Heure passé que Chaque heure que le Soleil Sera Eloigné du Meridien Donnera autant de Tems 15 ° pour la Distance Entre Le Soleil et La Lune

Comme il est d'importance de Connoitre Le Etablissement des Marées lors qu'on se trouve Dans Les Cotes D'Nau donner une table de quelques ports

## Table de L'Etablissement des Marées ou de l'Heure de la pleine Mer En Nouvelle Et pleine Lune

### Cotes D'Espagne Et de portugal

| | |
|---|---|
| Cadix | 2 h |
| Lisbone | 4 h |
| Sur Les Cotes du O. des D. Royaumes | 3 h |
| Sur Les Cotes du N. de L'Espagne | 3 h |

### Cotes de France

| | |
|---|---|
| Bayone | 3 h 45 m |
| L'Entrée de la Riviere de Bordeaux | 3 h 30 m |
| Bordeaux | 7 h 15 m |
| Royan Et La Rochelle | 3 h 45 m |
| L'Entrée de La Riviere de Nantes | 3 h 30 m |
| Port Louis | 4 h |
| Brest | 3 h 45 m |
| Saint Malo | 6 h |
| Le Havre de Grace | 9 h |
| Diepe | 10 h 30 m |
| Calais | 11 h 30 |
| Dunkerque | 12 h 00 m |

## Coler D'angleterre

L'Entrée de la Manche ..... 1 h 30 m
Londre ..... 3 h.
Douvre ..... 11 h 30 m
L'isle de Wit ..... 9 h
Dans la Rade de bristol ..... 6 h 45 m

## Coler d'hollande

Le passage du texel ..... 6 h 45 m
amsterdam ..... 3 h 00 m

# De la latitude d'un lieu

## Sur la terre

La latitude d'un lieu Sur la terre est la distance En degrés Et minutes qu'il y a depuis L'Equateur Jusqu'a Ce lieu ou Jusqu'a Son parallelle laquelle est Mesurée Sur le Meridien qui passe par Ce Meme lieu par Exemple L'arc du Meridien qui Mesure la distance qu'il y a depuis L'Equateur Jusqu'a bordeaux est de 44 d 50 m C'est pourquoy Nous disons que la latitude de Cette Ville Est de 44 d 50 m tous les lieux Situés Entre L'Equateur Et le pole Nord ont une Latitude Nord Comme Ceux qui Sont Situés Entre L'Equateur Et le pole Sud ont une Latitude Sud

On Comance a Compter les degrés de latt. depuis L'Equateur Jusqu'a L'un ou L'autre pole D'ou il Suit que la plus grande Latitude possible Est de 90 d

tous les lieux Situés Sur un Meme parallelle ont une Meme Latitude puis qu'ils Sont a une Egale Distance de L'Equateur de Sorte que Si quelqu'un alloit directement Vers L'Est ou Vers L'Ouest il ne Changeroit pas de parallelle ni par Consequent de Latitude Mais Si quelqu'un alloit directement

ou indirectement vers le Nord ou vers le Sud il
changeroit de parallele et par Conséquent aussi de
Latitude

Le Changement de Latitude Est Mesuré par
l'arc du Meridien Compris Entre le parallele de
depart Et Celui de l'arrivée dans l'usage ordinaire
Le Changement En Latitude se Nomme Difference
En Latitude laquelle est Nord quand on a Couru vers
le pole Nord Et Sud quand on a Couru vers le pole Sud

L'arc du Meridien Compris Entre l'Equateur et
le parallele de depart Mesure la Latitude partie
de Meme l'arc du Meridien Compris entre l'Equateur
Et le parallele de l'arrivée

## Ce que C'est qu'augmanter Et Diminuer En Latitude

augmanter En Latitude C'est s'Eloigner de
l'Equateur En s'approchant du pole, Diminuer
En Latitude C'est au Contraire s'approcher de
l'Equateur en s'Eloignant du pole

Lors donc qu'un Navire part d'une Latt. Nord
pour Singler au Nord ou au Sud un Rumb de Vent
qui prend du Nord il est Evident qu'il s'Eloigne de
l'Equateur Et que par Conséquent il augmante En Latt
Nord Mais si en partant du Nord il Single au Sud
ou sur un Rumb de Vent qui prend du Sud il
diminue En Latitude Nord parce qu'il s'approche
de l'Equateur de Meme si un Navire part d'une
Latitude Sud pour Singler au Sud ou sur un
Rumb de Vent qui prend du Sud il ~~diminue~~
il augmante En Latitude Sud parce qu'il s'Eloigne
de l'Equateur Mais s'il Court au Nord ou sur
un Rumb de Vent qui prend du Nord il diminue
En Latitude Sud

## Connoissant La Latt. partie Et la Diff. En Latt trouver La Latt arrivée

Si on augmante En Latitude Sud additionés toujours
les degrés Et minutes de la difference En Latitude
avec les degrés et minutes de La Latitude partie Et
La Somme Expozera les degrés et minutes de La
Latitude arrivée. Si on a diminué En Latitude
Soustrayés La difference En Latitude de La Latitude
partie Si on N'a pas passé L'Equateur Le Restant
Expozera La Latitude arrivée qui Sera allore de
Meme quantité Espece que la Latitude partie Mais
Si on a passé L'Equateur Soustrayés La Latitude
partie de la difference En Latitude Le Restant
Expozera La Latitude arrivée de Meme Espece que
La difference En Latitude

Avertissement Ceux qui Comancient
Doivent beaucoup S'Exercer Sur les operations
Suivantes Elles Sont absolument Necessaires pour
L'intelligence des Divers usages Du quartier de
Reduction qu'on Se propoze D'Expliquer

## Exemple 1.er

On Suppoze partie de 45 ° 49 m de Latt. Nord
Et ayant Single 5 ° Vers le pole Nord. on
demande La Latitude arrivée

| | | |
|---|---|---|
| Latitude partie | Nord | 45 ° 49 m |
| difference En Latitude | Nord | 5 ° |
| Latitude arrivée | Nord | 50 ° 49 m |

## Exemple 2.e

Etant parti de 3 ° 10 m de Latitude Sud
Et ayant Single 168 lieu ou 7 ° 24 m Vers le pole
Nord on demande La Latitude arrivée

| | | |
|---|---|---|
| Latitude partie | Sud | 3 ° 10 m |
| difference En Latitude | Nord | 7 ° 24 m |
| Latitude de L'arrivée | Nord | 4 ° 14 m |

## Connoissance 52 de la latitude partie et la latitude arrivée on propose de trouver la diffce en latitude

Lorsque les deux latitudes proposées sont de même espece soustrait toujours la plus petite de la plus grande et le reste exposera la quantité de la différence ou du changement en latitude pour en connoitre la qualité faites attention que si on a augmenté en latitude nord la diffce en latitude sera vers le nord et que si on diminue la différence sera vers le sud de même si on augmente en latitude sud la différence sera vers le sud, si on diminue elle sera vers le nord

Lorsque les deux latitudes sont de différentes espece ou quand l'equateur se trouve entre les deux il faut les additioner et la somme exposera la différence en latitude qui dans ce cas est toujours de même espece ou de même nom que la latitude de l'arrivée

### Exemple 1re

Etant parti de 36 d de latitude nord a dessein d'arriver par les 45 d 30 m aussi nord on demande la différence en latitude

| | | |
|---|---|---|
| latitude partie | nord | 36 d 00 m |
| latitude arrivée | nord | 45 d 30 m |
| Différence en latitude | nord | 9 d 30 m |

Etant parti de 3 d 30 m de latt. S. et arrivé par 4 d 20 m de latt. N. on demande la diffce en latitude

| | | |
|---|---|---|
| latitude partie | sud | 3 d 30 m |
| latitude arrivée | nord | 4 d 20 m |
| Diffce en latitude | nord | 7 d 50 m |

# De la Longitude des Lieux Sur la terre

La longitude d'un lieu Est L'arc de l'Equateur ou d'un parallelle Compris Entre le premier Meridien Et le Meridien de ce lieu laquelle se Compte Suivant l'usage ordinaire de Ouest Vers L'Est depuis Zero Jusqu'a 360 ᵍ. la plus grande Longitude est donc de 360 ᵍ Et elle Commence Et Finit au 1ᵉʳ Meridien de Borda que Si un Navire se trouvoit au premier Meridien il auroit Zero ou 360 ᵍ de Longitude que Si par Exemple il en etoit Eloigné de 10 ᵍ Vers L'Est il auroit 10 ᵍ de Longitude Et S'il en Etoit Etoit Eloigné de 10 ᵍ Vers L'Ouest Sa Longitude Seroit de 350 ᵍ ainsi Le Meridien de Bordeaux Etant a L'Est du premier Meridien D'environ 17 ᵍ Pour dire donc que Sa Longitude est de 17 ᵍ le Meridien de La Martinique Etant a 43 ᵍ 20 ᵐ Dans L'Ouest du premier Meridien Nous Disons que Sa Longitude est de 316 ᵍ 40 ᵐ C'est a dire 360 ᵍ Moins 43 ᵍ 20 Minutes

Il Suit de Ce qui vient de dire 1° que tous les lieux Sous le Meme Meridien ont une Meme Longitude 2° qu'un Navire qui Single Exactement au Nord ou au Sud a toujours une Meme Longitude puis qu'il Conserve toujours le Meme Meridien 3° qu'un Navire qui Suit tout autre Direction que Le Nord ou le Sud Change de Meridien et par Consequent de Longitude

Le Changement de Longitude qu'on Nomme aussi Difference en Long.ᵈ Est Mesurée par L'arc de L'Equateur d'un parallelle Compris Entre Le Meridien de Depart Et Celui de L'arrivée La Diff.ᶜᵉ En Long.ᵈ Est Est quand on a Couru a L'Est

ou Sur un Chumb de Vent qui a pris de L'Est Et Nord Est Ouest quand on a Couru a L'Ouest ou Sur un Chumb de Vent qui a pris du Ouest

La Distance du premier Meridien Jusqu'au Meridien du Depart Se Nomme Longitude partie Comme La Distance du premier Meridien Jusqu'au Meridien de L'arrivée Se Nomme Longitude arrivée

Nous pouvons dire qu'un Meridien Est a L'Est par rapport au premier lorsque Sa Long.de est Moins que 180 ¢ Et qu'il est a L'Ouest lorsqu'elle Excede 180 ¢

## Connaint la longitude partie Et La difference En Longitude trouver La longitude arrivée

Dans L'usage on Nous Somes de Compter La Longitude de Ouest Vers L'Est il s'en Suit qu'elle Doit augmanter quand on a Single a L'Est ou Sur un Chumb de Vent qui prend de L'Est Et qu'elle Doit Diminuer quand on Single a L'Ouest ou Sur un Chumb de Vent qui prend de Ouest

Cella Sçû lorsque la Diffce En Longitude Est Est additionée la avec la longitude partie Et Si la Somme Est Moindre que 360 prener la pour la Long.de arrivée Et Si elle Excede 360 oter En 360 Le Restant Expozera La Longitude arrivée

Lorsque la Diffce en longitude Est Ouest Soustrayé la de La longitude partie Si Faire Se peut Si Non ajouté 360 ¢ a la Longitude partie Et du tout otés en La difference En Longitude Le Reste Sera La longitude arrivée

## Exemple

Si Supposte partis de 14 ¢ 20 m de Longitude Et on a avancé de 10 ¢ 30 m Vers L'Ouest on demande quelle Doit Etre Sa Longitude arrivée

| | | |
|---|---|---|
| Longitude partie | | 14 ¢ 20 m |
| Difference En Longitude | Ouest | 10 ¢ 30 m |
| Longitude arrivée | Ouest | 353 ¢ 50 m |

Convinant La Longitude partie
Et la Longitude arrivée on propoze
de trouver la difference En Long.e

Soustrayez toujours les deux longitudes Connues
L'un Et l'autre; Et Si le texte N'Excede par 180 ¢
il Expozera la difference En Longitude requize
laquelle doit Etre Vers L'Est Si on augmante en
Longitude Et Vers L'Ouest Si on diminue

Lorsque le texte de la Soustraction Excede
180 ¢ il N'indique par la diff.ce en Longitude dont
il Faut Se Servir ôté les Donc de 360 ¢ Et le texte
Sera la Diff.ce en Longitude requize qui Dans Ce Cas
Doit Etre de Meme Espece que la Long.e arrivée

Exemple

On Suppoze partir de 3 ¢ 25 m de Long.e
pour aller par Les 342 ¢ 16 m de Longitude
On Demande La difference En Longitude

| | | |
|---|---|---|
| Longitude partie | . . . | 3 ¢ 25 m |
| Longitude arrivée | . . . | 342 ¢ 16 m |
| Somme des deux Longitudes | . . | 338 ¢ 51 m |
| a oter de | . . . | 360 ¢ |
| Difference En Longitude Est | . . | 21 ¢ 9 m |

# Reduction Des Routes de Navigation

On propoze de trouver combien
de lieue un Navire a fait en Latitude
Et En longitude lorsqu'il a Singlé par
un Rhumb de Vent quelconque

*On apelle Lieue de Latitude Celles qui Sont
par devant Vers Le Nord Et Vers Le Sud Sur quelque
Meridien Et on apelle Lieue de Longitude Celles

qui Sont parallelles Vers L'Est ou Vers L'Ouest
Sur L'Equateur ou Sur quelque parallelle a L'Equateur

quand un Navire a Singlé droit au Nord ou
droit au Sud il Change de parallelle Sans Changer
de Meridien ou Ce qui est la Meme Chose il Change
de Latitude Sans Changer de Longitude

quand un Navire Court droit a L'Est ou droit
a L'Ouest il Change de Meridien Sans Changer
de parallelle ou Ce qui est la Même Chose il Change
de Longde Sans Changer de Latitude

quand un Navire Court Sur quelque Rumb de Vent
Vent oblique C'est a dire Sur toute autre que le Nord
le Sud, L'Est, Et L'Ouest il Change de Meridien
Et de parallelle ou Ce qui est la Même Chose il
Latitude Et de Longitude

Lorsque le Rumb de Vent Courant tient plus
du Nord ou du Sud que de L'Est ou Du Ouest il
Change plus En Latitude qu'En Longitude

Lorsque le Rumb de Vent Courant tient plus
de L'Est ou de Ouest que Du Nord ou du Sud il
Change plus en Longitude qu'en Latitude

Enfin Lorsqu'un Navire a Couru par un NE
par un SE, par un SO Et NO Le Changement
En Latitude Est Egal au Changement en Longitude

Cella Sçu pour Connoitre La quantité des lieues de
Changement Tant En Latitude qu'En Longitude
Considerera Le quart de Cercle ABO Comme L'un
des quarts de L'Horizon Et Le Centre A Comme
Le point ou Se part Si Le Navire a Singlé Entre
Le Nord Et L'Est on prendra Le Coté AO pour
Le Nord Et L'autre Coté AB pour L'Est de Si on
a Singlé Entre Le Sud Et L'Ouest on prendra Le
Coté AO pour Le Sud Et Le Coté AB pour L'Ouest
ainsi des autres quarts on Comptera Ensuite Le
Nombre des lieues Singlées au long du rayon qui
Represente Le Rumb de Vent Courant En Comançant

toujours au Centre A le point au vray Environ
Emportera le point de L'arrivée la distance de ce
point au Rollé Est Et Ouest AB Mesurée Sur quelque
Meridien Determinera des lieux Laitte en latitudée
Vers le Nord Si la Routte Courüe a prin du Nord Et
Vers Le Sud Si elle a prin du Sud la Distance de
Ce Meme point au Rollé Nord Et Sud AO Mesurée
Sur quelque paralelle determinera les lieux Laitte
En longitude Vers L'Ouest Si la routte Courüe a prin
du Ouest et Vers L'Est Si elle a prin de L'Est

## Exemple

ON a gouverné au S.E.¼E Et Sait Sur Celle
Routte 100 Lieu Je demande Le Nombre de lieu
qu'on a parcouru Tant En latitudée qu'En longitudée
Sait En latitudée Vers Le Sud . . 85 L 3/4
Sait En longitudée Vers L'Est O . . 83 L.

## Du Moyen Paralelle

quand on a Couru par quelque Rumb de Vent
oblique on a Changé de paralelle dans un pareil
Cas les degrés du Changement En longitudée Sont
Censés appartenir a un paralelle qui tient un Milieu
Entre le paralelle de depart Et Celui de L'arrivée
qu'on appelle Moyen paralelle

il y a plusieurs Manieres de trouver Le Moyen
paralelle lesquelles Ne Sauroient par Extremement
Ensemble Celle que les pilotes Employent dans leurs
opperations Et Celle ou ils Reduisent toujours la
paralelle de latitudée du depart avec la latitudée
de L'arrivée lors qu'elles Sont toutes deux Nord ou
toutes deux Sud ils prennent la Moitié pour
avoir la latitudée du Moyen paralelle

lors que les deux latitudées des deux paralelles
Sont de Differents Noms Ce qui Suppose qu'on a

Dans L'Equateur ils prennent Simplement pour Le Moyen parallelle La Moitié de la plus grande Latitude Sans Embarrasser de la plus petitte ils Reglent Meme Lemps Compte du Moyen parallelle Lorsque la Moitié de la plus grande Latitude Est au Dessous de 10 d parce que Dessus ils Les Nomment Leurs parallelles a L'Est ou au Ouest Cette parallelle a peu près de L'Equateur peuvent etre Regardez Sans Erreur Sensible Comme des Lieux Majeurs. Et par Consequent de 20 au Degré

Quoique Cette Methode de Trouver Le Moyen parallelle Ne Soit pas tout a Fait Exacte Dans de longues Routes Elle est Neanmoins Suffisante Dans les petittes Comme Dans les Routes Ordinaires de la Navigation Lesquelles Ne donnent Jamais une difference En Latitude assez Considerable pour que Le Moyen parallelle pris de la Maniere qu'on Vient de le Dire produisit un Erreur Sensible Dans la Reduction des Lieux Est Et Ouest au Degré de Longitude

La Methode la plus Exacte pour Trouver Le Moyen parallelle est L'operation du Moyen parallelle arithmetique parce qu'elle participe Davantage a la grandeur des Lieux Et a La petitesse des autres on trouve de deux Routes de Moyens parallelles arithmetiques Entre Deux Latitudes Separées un qui est Moyen proportionel Entre le parallelle du depart et Celuy de L'arrivée Et L'autre est Moyen proportionel Entre la Somme de tous les parallelles qui Sont depuis L'Equateur Jusqu'au depart Et la Somme de tous ceux qui Sont depuis L'Equateur Jusqu'a L'arrivée

## Trouver par les Sinus du Moyen parallelle arithmetique Entre le parallelle du depart Et Celuy de L'arrivée

Il Faut ajouter les Sinus Complements des deux Latitudes du depart et de L'arrivée Et prendre La Moitié de leur Somme qui Sera Le Sinus Complement du Moyen parallelle ou Ce qui est la Meme Chose qui

Sera le rayon du Moyen parallelle

## Exemple

Si l'on veut trouver le Moyen parallelle arithmetique Entre ceux de 40 et 60 ℓ de latitude

| | | |
|---|---|---|
| Sinus Complement de 40 ℓ . . . | 30 ℓ . . | 76604 |
| Sinus Complement de 60 ℓ . . . | 30 ℓ . . | 50000 |
| Somme des Deux Sinus . . . . | | 126604 |
| 1/2 Somme Et Sinus Complement | = | 63302 |

du Moyen parallelle 39 ℓ 18 m dont Son Complement Est 50 ℓ 42 m par ou passe le Moyen parallelle arithmetique Entre 40 Et 60 Degrés

On pourra trouver le Même parallelle par le quartier de reduction parce qu'il Contient les rayons de tous les parallelles ou les Sinus de leurs Complements Et pour trouver le Sinus Complement du Moyen parallelle Entre l'Equateur et une latt. proposée il faut pour cella ajouter le Sinus total Complem. de 0 C'est a dire N^lle latitude avec le Sinus Complement de la latitude proposée Et la 1/2 de leur Somme Sera le Sinus Complement du Moyen parallelle requis

## Trouver le Moyen parallelle arithmetique Entre la Somme de tous les parallelles qui Se terminent a la latitude du Depart Et la Somme de ceux qui Se terminent a celle d'arrivée

il faut ajouter les parties Croissantes de la Latitude du depart avec celle de la latt. arrivée Et la 1/2 de leur Somme Repondra au Moyen parallelle

Exemple. Les parties ou Minutes Croissantes de 40 Et 60 ℓ Sont 2623 et 4527 La Somme Sera 7150 Dont la Moitié Sera 3575 parties ou Minutes Croissantes du Moyen parallelle qui Se trouve Vis a Vis de 51 Degrés

N. N. et L'Echelle des parties Croisantes telle que le Meridien de Degrés Croisants de la Carte Reduite a Coté des quarrés de Reduction par laquelle on trouvera Comme par les Minutes Croisantes le Moyen parallelle En prenant Sur Cet Echelle la Milieu D'Entre 50 et 60 degrés

Il Faut donc Essentiellement se Souvenir que les Degrés du Changement En Longitude appartiennent au Moyen parallelle lors qu'on a Singlé Sur un Rhomb Bien Nord oblique Et qu'ils appartiennent au parallelle de depart quand on a Singlé D'Est a L'Est ou D'Ouest a L'Ouest

# Des Problemes generaux de la Navigation

Les Elements ou les points Sur Lesquels Roulent les problemes generaux de la Navigation Sont La Difference En Latitude, La Diffce En Longitude, L'angle de Route, Et le Chemin Du Navire Deux de Ces Choses prises Comme on voudra Etant Supposées Connues on Connoitra toujours les Deux autres. Ces quatre Choses peuvent Se prendre Deux a Deux En 6 Manieres Differentes.

1° Connoissant L'angle de Route Et le Chemin on trouvera la Diffce en Latt. Et la Diffce en Longitude

2° Connoissant L'angle de Route Et la Difference En Latitude on trouvera le Chemin Et la difference en Longitude

3° Connoissant le Chemin et la Difference En Latitude on trouvera L'angle de Route Et la Difference En Longitude

4° Connoissant la Diffce En Latt. et En Longitude on trouvera L'angle de Route Et le Chemin &

5° Connaissant l'angle de la Route et la difference En Longitude on trouvera le Chemin et la Difference En Latitude

6° Connaissant le Chemin et la Difference En Longitude on trouvera l'angle de la Route Et la Difference En Latitude

On Voit que ces quatres Elements pris deux a Deux font 6 problemes differents que les pilotes Distinguent par premier, Second, troisieme, quatrieme, Cinquieme Et Sixieme problemes de Navigation

On Va donner L'Explication des quatres premiers parce qu'on ne Connoit guere que Ceux la dans la pratique du pilotage a L'Egard des Cinquieme Et de Sixieme Car ils ne sont pas d'un usage present Et on ne pourroit s'en servir utilement que dans le Cas auquel on seroit En pouvoir de Moyen d'observer Les Longitudes En Mer Encore ne pourroit on y parvenir que par Rezultat le Sixieme que par approximation

Remarque Lorsque Nous Disons que la Diffe. En Latitude Est Connue Cela Signifiera que la Latitude partie Et la Latte arrivée en Ol^le sont Connues de Meme Lorsque Nous Disons que la Difference En Longitude est Connue Nous Entendrons que la Longitude partie Et La Longitude arrivée sont Connues

## Premier Problem
### general de Navigation

La Latitude Et La Longitude des points de depart Supposées, Connoissant l'angle de Route et le Chemin on propose de trouver La Difference tant En Latte qu'en Longitude Et La Latitude Et Longitude des points de L'arrivée

### Explication

Pour la Reduction de la Route on Considere Les Lieux Saillans En Latitude Et en Longitude

les lieux de Latitudes Etant Convertis En Degrés on aura La Difference En Latitudes additive Si on a augmanté En Latitudes Et Soustractive, Si on a diminué, La Somme dans Le premier Cas Et Le Reste dans Le Second donnera La Latitude arrivée pour avoir La Longitude arrivée on reduira Les lieux Laissés a L'Est ou au Ouest En degrés de Longitude D'un parallelle Moyen Entre Celuy des lieux Depart Et Celuy de L'arrivée; Comme on a deja Enseigné Et on aura La Difference en Changement en Longitudes additive, Si on a augmanté Et Soustractive Si on a diminué La Somme dans Le premier Cas, Et Le Reste dans Le Second Cas La Longitude arrivée

## Exemple

ON Suppose pour Lieu Le tropique du Nord Et Le premier Rumb ou on a Singlé par Estime 67 L. 1/2 a L'ONO 1/2 Nord on demande La Latt. et long. arrivée

Fait au Nord 3/1 L. 1/3 = 1 ♀ 35 m

Fait au Ouest 59 L. 1/2

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Latitude partie | N. 23 ♀ 30 m | | Longitude p. | 360 ♀ |
| Difference en Latt. | N. 1 ♀ 35 m | | Diff. en Long. O | 3 ♀ 16 m |
| Latitude arrivée | N. 25 ♀ 5 m | | Longitude arr. | 356 ♀ 44 m |
| Somme des P. Latt. | 48 ♀ 35 m | | Lieu Moyen | 65 L. 1/3 = 3 ♀ 16 m |
| Moyen parallelle | 24 ♀ 17 m | | | |

## Premier Problème Composé

Ayant Singlé Sur plusieurs Routtes, Sachant Les Chemins qu'on a Fait Sur Chacune on propose trouver La Latitude Et La Longitude arrivée, La Droitte Routte Et Le Chemin

ON Reduira Les Routtes particulieres Comme on L'a deja Enseigné Et on Saura La totalité des lieux Laissés au Nord ou au Sud a L'Est ou au Ouest Delà Conclu on Soustraira L'une de L'autre Les Sommes des lieux Laissés en Latitudes Et il restera Les lieux Singlés de plus au Nord qu'au Sud et de plus au Sud qu'au Nord On Soustraira de Même L'une de L'autre Sommes des Lieux Singlés de plus a L'Est qu'au Ouest et de plus au Ouest qu'a L'Est &c

Les Lieux Portanter au Nord ou au Sud Etant reduits En Degrés on aura La difference En Longitude Et par Consequent La Longitude arrivée

Pour trouver La Droitte Routte on Comptera les lieux Portanter En Latitude Sur Le Coté Nord et Sud AC pour Connoitre La parallelle arrivé on Comptera aussi les Lieux Portanter En Longitude Sur Le Coté Est et Ouest AB pour Connoitre Le Meridien arrivé Le point ou Ces deux lignes Se Rencontrent Sera Le Lieu de L'arrivée de Cette que Le Stil etant appliqué Sur Ce point on trouvera La Droitte Routte, Les lieux du Chemin Se Compteront au long du Stil depuis Le Centre A Jusqu'au point de L'arrivée

## Exemple

On Suppose parti de 25 ℊ 40 m de Latt Sud Et de 320 ℊ de Longitude on a Singlé

| | | N. | S. | E. | O. |
|---|---|---|---|---|---|
| au S 0 1/4 S | 15 L. | | 12 L 1/2 | | 8 L 2/3 |
| au O S O | 30 L. | | 11 L 1/3 | | 27 L 2/3 |
| au N E | 20 L. | 14 L 1/4 | | 14 L 1/4 | |
| au N 1/4 N E | 28 L. | 27 L 1/2 | | 5 L 1/2 | |
| au O N O 3 ℊ N. | 35 L. | 15 L 1/4 | | | 31 L 1/2 |
| On demande la latitude | | 56 L. | 24 | 19 3/4 | 68 L |
| Et La long[e] arrivée La droitte | | 24 | | | 19 3/4 |
| Routte et Le Chemin | | 32 L. | | | 48 L 1/4 |

Fait au Nord 3/2 L 1 ℊ 36

Fait au Ouest 48 L 1/4
lesquelles Valent 53 L 1/3
2 ℊ 40 m

Latitude parti N. 25 ℊ 40 m
Diff[ce] en Latitude N. 1 ℊ 36 m
Latitude arrivée S. 24 ℊ 4 m
Somme des D[s] Latt[r] 49 ℊ 44 m
Moyen parallelle 24 ℊ 52 m

Longitude p[d] 320 ℊ 00 m
Diff[ce] en Long[e] O 2 ℊ 40 m
Long[e] arrivée O 317 ℊ 20 m
Routte Le N O 1/4 O.
Chemin Singlé 58 L.

# De la hauteur des astres
## Et de Leur declinaison

La declinaizon D'un astre Est son Eloignement

de l'Equateur Elle est Mesurée par l'arc du Meridien Compris Entre L'Equateur Et le Centre de l'astre

Les astres qui sont dans la partie du Nord ont une Declinaison Nord de Meme Ceux qui sont dans la partie du Sud ont une Declinaison Sud

Les astres qui Sont dans L'Equateur N'ont aucune Declinaison. La plus grande Declinaison d'un astre Est de 90 degrés auquel Cas L'astre Seroit a L'un des poles du Ciel

Le Soleil N'a point de Declinaison quand il entre au Signe de la Balance parce qu'alors Son Centre se trouve a L'Equateur Ce qui arrive Le 20e Mars Et 23 Septembre

Lorsque le Soleil Entre aux Signes du Cancer Et du Capricorne Ce qui arrive Le 21 Juin Et 21 Decembre il est dans Sa plus grande declinaison C'est a dire qu'il est pour lors Eloigné de L'Equateur de 23 degrés 28 a 29 mes

La Declinaison du Soleil est Nord pendant Le printemps Et L'Eté C'est a dire depuis le 20e Mars Jusqu'au 22 Septembre Et Elle est Sud pendant L'automne Et L'hiver C'est a dire depuis le 22e de Septembre Jusqu'au 20 Mars Suivant

La Declinaison du Soleil Change Chaque Jours Et Meme Chaque Moment parce que Cet astre Change Chaque Jour Et Meme Chaque Moment de place dans L'Ecliptique tantost elle diminue et tantost elle augmante La Declinaison Nord augmante pendant le printemps Et diminue pendant L'Eté La Declinaison Sud augmante pendant L'automne Et diminue pendt L'hyver.

La Declinaison du Soleil Ne Change par Chaque Jours Egalement Elle Change plus Sensiblement Vers les tems des Equinoxes que vers le tems des Solstices

La Declinaison des Etoilles Change plus Sensiblement Chaque année Cela Vient de Ce que leur Mouvement propre Est trés lent Car elle N'avance Vers L'Est que D'environ 50 Secondes par année Sur du Cercle parallelle a L'Ecliptique

On Se Sert trés frequament dans la Navigation de la Declinaison du Soleil et des Etoilles particulierement lorsqu'il S'agit de Connoitre la Latitude d'un Lieu ou on est En Mer &c

Remarque Comme les Navigateurs N'ont pas toujours le temps ni la Commodité de Calculer Les Declinaisons des astres les astronomes ont pris la peine de Dresser des tables dans lesquelles les pilottes trouvent Cela tout aitrement Et Sans aucun Calcul les Declinaisons du Soleil Et des Etoilles. Nl Preuve des tables dans la plus part des livres de Navigation Celles dont on se Servira icy Sont dans la Seconde partie du Livre de L'instruction des pilottes Elles Sont Supputées pour le Meridien de L'isle de Fer Et pour le Midy de Chaque jour exprimé Sans Erreur Sensible Pour Servir pour des Meridiens plus orientaux et plus occidentaux pourvu qu'ils ne Soient pas beaucoup Eloignés

L'usage de Ces tables est plus aizé qu'on ne Sauroit Dire L'Exemple icy apres que J'aurai proposés Suffira pour pouvoir L'Entendre

## Exemple

On demande La Declinaison du Soleil a Midy Et Sa distance au pole pour Le 15e May 1749 a L'isle de Fer

Declinaison du Soleil a Mid. Nord . 18 g 31 m
a Contraire de . . . . . 90 g
Distance du Soleil au pole Nord - 71 g 9 m

## De la Latitude d'un lieu Mesurée dans Le Ciel

On a dja dit que la latitude d'un lieu Sur la terre Est Mesurée par L'arc du Meridien Compris Entre L'Equateur terrestre Et Ce lieu

De Meme la Latitude d'un lieu dans Le Ciel Est Mesurée par l'arc du Meridien Compris Entre Le Zenith de Ce lieu Et L'Equateur Celeste

1° il Suit de la qu'un lieu dans Le Zenith Et dans L'Equateur Celeste N'a point de Latitude

2° qu'un Lieu dans Le Zenith qui Couvert a L'un des poles du Ciel auroit la plus grande hauteur possible
3° qu'un Lieu dont Le Zenith Seroit Entre L'Equateur Celeste Et Les poles auroient une Latitude plus ou Moins grande Selon qu'il Seroit plus ou Moins Eloigné de L'Equateur et Sorte que Si Le Zenith d'un Lieu Etoit Eloigné de L'Equateur de 20. 30. 40. 50 ° Celuy auroit 20. 30. 40. 50 ° de Latitude Nord ou de Latitude Sud Selon que Le Zenith Seroit au Nord ou au Sud de L'Equateur

L'arc du Meridien Compris Entre L'horizon Et Le pole Mesuré Ce qu'on Nomme La hauteur du pole Cet arc est toujours Egal a Celuy du Meridien Compris Entre Le Zenith et L'Equateur L'un et L'autre de Ces deux arcs Mesurent donc La Latitude

Les pilotes ont donc deux Moyens pour Determiner La Latitude d'un lieu puis qu'ils peuvent Mesurer dans Le Ciel deux quantités qui Sont Egales Scavoir La distance du Zenith de Ce lieu a L'Equateur Et la hauteur du pole Sur L'horizon de Ce Même lieu

La distance du Zenith a L'Equateur Se Connoit Le Jour par La distance Meridienne du Soleil au Zenith Et Sa Declinaison

La hauteur du pole Se Connoit La Nuit par Le Moyen de la hauteur Meridienne de quelque Etoile remarquable Et de Sa distance au pole qui Est toujours Egale au Complement de Sa declinaison

pour Connoitre de quel Coté est L'Equateur il faut Savoir attention que Ceux qui habitent dans la partie du Nord ont Le pole Nord Eleve Sur L'horizon Comme Ceux qui habitent dans la partie du Sud ont Le pole Sud Elevé au dessus de L'horizon

Lorsque Le pole Nord Est Elevé L'Equateur est toujours Vers Le Sud Et Lorsque Le pole Sud est Elevé L'Equateur est Vers Le Nord

## Connoissant La declinaison du Soleil Et Sa distance Meridienne au Zenith on propose de Connoitre La Latitude de Ce Lieu

1° Si le Soleil a Midy paroit au Zenith d'un Lieu La Latitude d'un Lieu Seroit Egale a La distance de Cet astre a L'Equateur ou Ce qui est La Meme Chose a Sa Declinaison

2° Si le Soleil Etoit perpetuellement dans L'Equateur La Latitude du lieu Seroit toujours Egale a la distance de Cet astre au Zenith Mais parce que Le Soleil en parcourant La ligne Ecliptique decline tantot de L'Equateur Vers Le pole Nord et tantot de L'Equateur Vers le pole Sud il est Evident que La Latitude depend allors de la distance de Cet astre au Zenith Et de Sa Declinaison

3° Si le Soleil en passant au Meridien Se trouvoit Entre Le Zenith du Lieu Et L'Equateur La Latitude de Ce lieu Seroit egale a la distance de Cet astre au Zenith plus Sa Declinaison Ce qui Sait Voir que dans un pareil Cas il Faudroit additionner La distance du Soleil au Zenith avec Sa Declinaison pour avoir La Latitude laquelle Est toujours du Meme Nom que le pole Elevé

4° Si le Soleil en passant au Meridien Se trouvoit Entre L'Equateur Et L'horizon ou Ce qui est La Meme Chose Si L'Equateur Se trouvoit entre Le Zenith et Le Soleil La Latitude du lieu Seroit Egalle a La Distance de Cet astre au Zenith Moins La Declinaison dans un pareil Cas il Faudroit Soustraire La Declinaison du Soleil de Sa distance au Zenith pour avoir La Latitude

5° Si le Soleil en passant au Meridien Se trouvoit d'un Coté du Zenith Et L'Equateur de L'autre ou Ce qui est La Meme Chose Si Le Zenith etoit entre Les deux La Latitude du lieu Seroit Egale a La Declinaison de Cet astre Moins Sa Distance au Zenith Dans un pareil Cas il Faudroit Soustraire La distance du Soleil au Zenith de Sa Declinaison pour avoir la Latitude

On Fera attantion que Ce Dernier Cas ne peut avoir lieu que dans La Zone torride C'est a dire quand on Se trouve Entre Les Tropiques &c

## Exemple 1re

Le 4 Decembre 1754 ayant trouvé le Soleil en Ch Hauteur Meridienne Vers le Sud distant du Zenith de 58 ℊ 15 m on demande la latitude observée

ZA Distance du Soleil au Zenith . S 58 ℊ 15

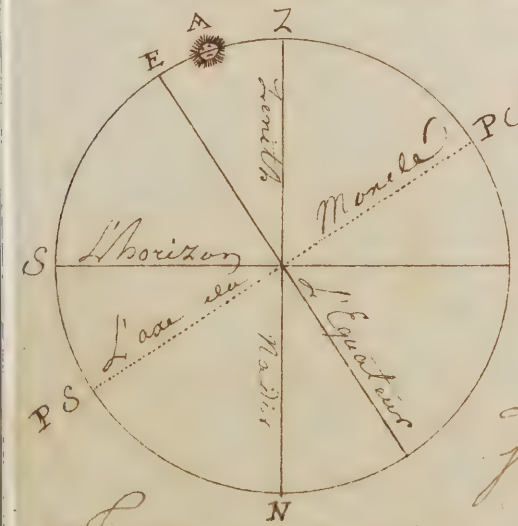
EA Declinaison du Soleil . . . S 22 ℊ 17 m

ZE Egal a P N.

Latitude observée N 35 ℊ 58 m

## Exemple 2e

Le 13e avril 1762 ayant trouvé le Soleil au Meridien du Coté du Sud distant du Zenith de 19 ℊ 16 Et ayant Ensuite Couru au NE ¼ E 4 ℊ Est Jusqu au Coucher du Soleil on a fait par Estime 22 L/2 m Demande la latitude du Lieu à Midy Et Celle du Soir




ZA Distance du Soleil au Zenith . . S 19 ℊ 16 m

EA Declinaison du Soleil . . . N 14 ℊ 30

ZE Egal a P N

N° Latitude obse N 33 ℊ 55 m

Difference En Latitude Estimee N ℊ 34 m

Latitude arrivée pour le Soir . . . N 34 ℊ 29 m

Fait au Nord 11 L/3 qui Correspondent a 34 Minutes

# Cours Elementaire et Pratique de La Navigation

## De La Latitude Et De La Longitude du Depart Supposées Connuës L'angle de Route Et La Latitude arrivée observée on propose de trouver La quantité du Lieu Le Chemin Et La Long.e arrivée

(Explication) on a deja Vû que La latitude du depart Et La Latitude arrivée Sont toujours Contractives quand elles Sont de Même Nom Et additives quand elles Sont de differents Noms pour avoir La difference ou le Changement En Latitude laquelle Etant reduite En Lieue Sera Comptée Sur Le Rumb Nord Et Sud &c pour determiner Le parallelle de L'arrivée Le Fil Etant appliqué Sur La Route proposée Comptera Necessairement Le parallelle de L'arrivée En un point qui Representera Celuy de la Mer ou est Le Vaisseau La portion de La Route Comprise Entre Ce point Et Celuy du depart Sera La Mesure du Chemin qu'on Comptera par les aires Et La portion du parallelle d'arrivée Comprise Entre Le point Et Le Rumb Nord Et Sud &c Sera La Mesure des Lieue Minutes qu'on reduira En Degrés de Longitude d'un Moyen parallelle pour avoir La difference en longitude Et par Consequent La Longitude de L'arrivée

## Exemple

Il Suppose partir de 38 Dg 20 m de Latte Nord et de 24 Dg 10 m de Longitude on a tenu La Route du NNO 4 Dg Ouest Jusqu'a Ce qu'ayant pris hauteur on S'Est trouvé arrivé par Les 41 Dg 50 m de Latitude aussi Nord, on

Demande Le Chemin qu'on doit avoir Singlé Et
la Longitude du point de L'arrivée

Latitude partie N 38 ° 20 m
Latitude Arrivée N 41 ° 30 m
Difference en Latt N 3 ° 30 m
20
60
10

Fait au Nord 70 Lieu
Somme des Dif Latt 80 ° 10 m
Moyen parallelle 40 ° 5 m

Fait au Ouest 35 L Mer
Correspondant a 46 L Maj.
2 ° 18 m

Long partie 362 ° 10 m
Difference Long O 2 ° 18 m
Long Arrivée O 359 ° 52 m

Chemin qu'on doit
avoir Singlé Sur la Route
de NNO 1/4 Ouest 78 L.

# Dixieme Problême
## general de Navigation

Sçavoir Latitude Et la Longitude du Depart
Supposées Connoissant la quantité de Lieue du
Chemin Et la Latitude observée on propose
de trouver L'angle de Route et la Long.e arrivée

**Explication** il faut Comme au problême
precedent Compter les Lieues de la Diffce En Latitude
Sur le Collé Nord Et Sud AC pour Calculer les
parallelle de L'arrivée on Comptera de la Meme Maniere
Les Lieue du Chemin Sur les Collé Est et Ouest AB
ou Sur un Rayon quelconque afin de La Faire
Convenir avec La Difference En Latitude Ce qu'on
Saira Facilement En Remarquant le point de
Rencontre du parallelle de L'arrivée Et du quart
de Cercle en Suivant les Lieues du Chemin + les lieues
+ Le Sil étant appliqué Sur Ce point on Connoitra
L'angle de Route Et par Consequent le Rumb des
Vents qui lui Repond il Ne Restera plus a Sçavoir Celle
qu'a Compter des Lieue Minuites qu'on Reduira
En degrés de Longitude d'un Moyen parallelle pour
En deduire La Longitude de L'arrivée

### Exemple

Etant partis de 30 ° 30 m de Latitude Sud Et

de 358 ¢ 30m de Longitude on a Singlé 76 L. Entre le Sud Et L'Est En voyant prin hauteur on S'est trouvé arrivé par 32 ¢ 40m de Latitude au Sud on demande le Chemb de Vent de Route et la long.e arrivée

Latitude partie S 30 ¢ 30m
Latitude obs.e S 32 ¢ 40m
Diff.ce En Lat.e S. 2 ¢ 10m
20
40
3 1/3
Fait au Sud 132,3
Somme des Latt. 63 ¢ 10m
Moyen parallele 31 ¢ 35m

Fait a l'Est 62 L. 1/2 au
Correspondent a 7/3 2/2 May
3 ¢ 40m
Longitude partie 358 ¢ 30m
Diff.ce en long.e E. 3 ¢ 40m
Longitude arrivée 2 ¢ 10m
Le Chemb de Vent de la Route est le SE 1/4 E p.r 1 ¢ Sud

# Quatrieme Problem general de Navigation

Les Latitudes Et les Longitudes des Deux points de la Surface de la terre Etant donnez on propoze de trouver a quel Chemb de Vent Sont Situés Ces deux points Et Combien il y a de Lieus de l'un a l'autre

Ce problème qu'on Nomme Regle de distance S'Enonce de la Maniere Suivante

Connoissant la Difference En Latitude Et la Difference En longitude on propoze de Determiner L'angle de la Route Et le Chemin

1° Si le premier de depart et de Celuy de l'arrivée Sont Sur L'Equateur la Route Sera Sur L'Est ou Sur L'Ouest Et Si on Multiplie par 20 les degrés de la Difference en Longitude on aura les Lieus de Distance ou du Chemin

2° Si le point de Depart Et Celuy de l'arrivée Sont Situés un Meme parallele la Route Sera Encore L'Est ou L'Ouest pour avoir la Distance on Reduira les Degrés de la Diff.ce en Longitude

En lieu Minutes Cette reduction s'Sait ainsi on
tendra le Stil Sur la latitude du parallelle Connue
Et on Comptera la Diffce en long.e Sur le long de ce Stil
depuis le Centre de la distance du point ou Elle
finira Jusqu'au Colle Nord Et Sud &c Exprimera
le Nombre des lieu Minutes pour la distance requize

3° Si le point du depart et Celuy de l'arrivée
Sont Sur un Meme Meridien la route Sera le N.
ou le Sud pour avoir la Distance on Multipliera
par 20 les degrés de la Diffce en Latitude

4° Si le point du depart Et Celui de l'arrivée
Sont Sous differents Meridiens et Sous differents
parallelles la route Sera oblique C'est a dire
Elle Formera un angle avec le Meridien du depart
pour la Connoitre on Cherchera la difference
En latitude et la Diffce en long.e la difference
En longitude Est Censée appartenir a un parallelle
Moyen Entre Celuy du depart et Celui de l'arrivée
ainsi il Faudra la reduire en lieu Minutes en se
Servant du Moyen parallelle puis on Comptera
Les lieu de la difference en latitude Sur le Colle
Nord Et Sud &c Et les lieu Minutes Sur le Colle
Est et Ouest &B pour les Faire quadrer avec celle
de la Diffce en latitude et on Connoitra l'angle de
la Route et les lieu du Chemin

Ce probleme Sert a Connoitre le Thumb de Vent
de Situation des deux points pris Sur la Surface
de la terre du globe terrestre Et a quelle distance ils
Sont l'un de l'autre lorsqu'on Connoit leur Diffce
En latitude et leur Diffce en long.e les pilotes font
application de Ce probleme lorsqu'avant de partir
ils veulent Sçavoir la Route qu'ils doivent tenir
pour arriver au lieu proposé

## Exemple

On Suppose partir de 5 d de Latitude Sud
Et de 2 d de long.e dans le Dessein d'arriver par

Les 7 ℓ de Latitude Nord et 9 ℓ de Long.e on demande
La Routte qu'on Doit tenir Et Le Chemin qu'on Doit
Singler

| | | | |
|---|---|---|---|
| Latitude partie | S 5 ℓ 00 m | Long.e partie | 2 ℓ 00 m |
| Latitude arrivée | N. 7 ℓ 00 m | Longitude arrivée | 9 ℓ 00 m |
| Diff.ce en Latitude | N. 12 ℓ | Diff.ce en long.e Est | 7 ℓ 00 m |
| | 20 | | 20 |
| Fait au Nord | 240 L. | Fait a L'Est | 140 Lieu |
| Moyen parallelle | 3 ℓ 30 m | | |

Les 7 ℓ de Longitude des
parallelle de 3 ℓ 30 m Correspond.t a 140 L. Minutes
Routte qu'il Faut tenir Le NE¼N 3 ℓ 30 m N.O
Chemin qu'on Doit Singler . . . . 278 Lieu

# De la Variation du Compas

Quoique on dise Communement que Le Nord
du Compas Montre toujours Le Nord du Monde Cella
N'est pas Exactement Vray Car Excepté quelques
Endroits par tout ailleurs il Sont Ecarté tantost
Vers L'Est Et tantost Vers L'Ouest Cet Ecartement
Est Ce qu'on Nomme La Variation du Compas
ou de L'aiguille aimantée La Variation du Compas
Est dite NE lorsque Le Nord du Compas S'eloigne
du Vray Nord En S'approchant de L'Est Et elle
Est dite NO lorsque Le Nord du Compas S'Eloigne
du Vray Nord En S'approchant de L'Ouest

La Variation du Compas Est Non Seulement
Differente dans Divers Endroits de la Mer ou par
Le Navire Mais Encore elle Change dans Le Même lieu
Elle est Sujette a augmenter Et a Diminuer Sans
aucune Regularité Ni proportion Comme il paroit
dans La Table Cy Contre des Variations de L'aiguille
aimantée observée Chaque année a paris &c

# Table de La Variation de L'aiguille aimantée observée Chaque année a paris

| | | |
|---|---|---|
| En 1600 | 7 ¢ 00 m de Variation | N E |
| En 1640 | 3 ¢ 00 m de Variation | N E |
| En 1666 | 0 ¢ 00 m point de Variation | |
| En 1690 | 6 ¢ 00 m de Variation | N E |
| En 1700 | 7 ¢ 50 m de Variation | N E |
| En 1710 | 10 ¢ 50 m de Variation | N E |
| En 1720 | 13 ¢ 00 de Variation | N E |
| En 1730 | 14 ¢ 45 m de Variation | N O |
| En 1740 | 15 ¢ 30 m de Variation | N O |
| En 1750 | 17 ¢ 15 m de Variation | N O |
| En 1755 | 17 ¢ 30 m de Variation | N O |

On N'a pas Jusqu'a present Expliquer La Vray Cauze des Differentes Diversitées de L'aiguille aimantée on y remarque des inegalités Si Variables Et Si peu reglées que Ce N'est que par Supputation ou par Conjecture qu'on tend raizon d'un phenomene qui N'a point Encore Cessé d'Etonner les plus grands Philosophes Mais Si Nous Ne Connoissons pas La Vraye Cauze des Differentes Diversitées de L'aiguille aimantée Nous Jouissons au Moins d'un assez grand Nombre de Moyens qui Nous Enseignent a Connoitre Exactement Les Variations des Compas Ce qui est de la plus grande importance pour La Conduite des Vaisseaux Et pour La Seureté de La Navigation. Le pilote a toujours besoin d'y avoir Egard Non Seulement pour Corriger Et Reparer les routtes qu'il Se Propose de faire Mais Encore celles qu'il a Deja faites

# Connoitre La Variation

De tous les Moyens qu'on Employe a La Mer pour trouver La Variation Celluy qui Supporte La Connoissance des Deux amplitudes Est ordinairement Le plus pratiqué parce qu'il est le plus Seur &.

On Distingue Les amplitudes du Soleil en amplitude Vraye et en amplitude observée

On Entend par amplitude Vraye d'un astre La Distance du Lever de Cet astre au Vray Est ou la Distance du Coucher au Vray Ouest Cette du Lever Se Nomme amplitude orientale Et Celle du Coucher amplitude occidentale

Si un astre N'a pas de Declinaison au Moment qu'il se leve ou qu'il se Couche il N'a pas Non plus d'amplitude Vraie parce que Etant dans L'Equateur il Doit precisement se lever au Vray Est et se Coucher au Vray Ouest

Mais si un astre N'a pas de Declinaison au Moment qu'il se leve Je Dis Si un astre a quelque Declinaison Son Lever ou Son Coucher Doit Etre Eloigné du Vray Est ou du Vray Ouest Selon que la Declinaison est plus ou Moins grande Et selon que la Sphere est plus ou Moins oblique

Dans le Cas de La Sphere Droite l'amplitude Vraye d'un astre est Egale a sa Declinaison Mais Dans le Cas de la Sphere oblique l'amplitude est toujours plus grande que la Declinaison de Sorte qu'un plus grand Hauteur au pole Et une plus grande Declinaison Donnent aussi une plus grande Amplitude

D'ou il Suit que pour avoir L'amplitude Vraye d'un astre il Faut Connoitre La hauteur du pole ou La latitude du lieu et La Declinaison de Cet Astre

L'amplitude Vraye d'un astre est toujours de Même Nom que la Meme Espece que La Declinaison L'amplitude d'un astre ne peut Exceder 90 puisque depuis le point Est et Ouest Jusqu'au point N. et S. il n'y a que 90 D

## Connoitre La latitude d'un lieu Et la Declinaison du Soleil trouver L'amplitude Vraye de Cet astre

On prendra Le quart de Cercle BO pour un axe du Meridien Le Fil etant appliqué Sur quelque point du Quart de Cercle Je cherche

L'Equateur le Cotté Extreme A O pour le vray de Monter le point A ou L'Equateur et L'horizon Concourant Vers pour pour le Vray Est. Et Vray Ouest enfin le point O pour le pole Elevé Cella posé on Compteras Sur le quart du Meridien B O de B Vers L'Ouest les degrés du Complement de Lattitude du lieu on y appliquera le Fil pour Representer L'horizon de Cette Maniere le pole Se trouvera Elevé Sur L'horizon d'autant de degrés que la lattitude on Compteras de plus Sur le quart du Meridien B O de B Vers L'Ouest les degrés de La Declinaison du Soleil Et du point ou Elle Se terminera on Supposera une ligne parallelle a L'Equateur A B qui Representera le parallelle du Soleil le point ou Ce parallelle Coupera L'horizon Exposera Celuy du Lever ou Couchez du Soleil Et Selon quelle Sera Eloigné de Cet point Jusqu'au Vray Est ou Vray Ouest indiqué par la Lettre A determinera L'amplitude requise pour la Matinée ou Soirée Ce point du Lever ou du Couchez du Soleil En arc Jusqu'au Cotté A O Et de la parallellement a L'Equateur A B Jusqu'au quart du Meridien B O. L'arc du Meridien Compris Entre le point B Et le dernier parallelle Contiendra le Nombre des degrés de L'amplitude

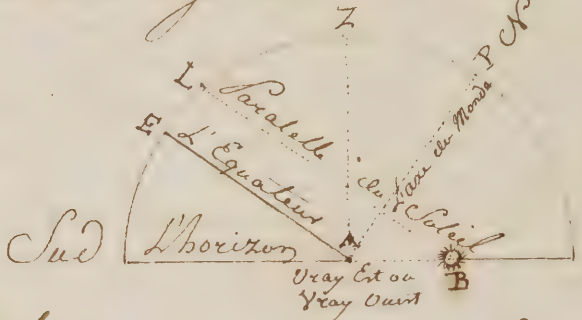
## Explication pour trouver L'amplitude par le quartier

il faut Commancer par Compter la Declinaison du Jour Sur le Meridien gradué depuis la Ligne Est Ouest en allant Vers le Nord Sans Compter Ensuite Le Complement de Votre Lattitude Sur le Meme Meridien gradué allant aussi Vers le Cotté Nord et Sud A Cella fait Vous tendrez le Fil Sur le Complement de la Lattitude Et Vous poserez une Epingle le long du Fil parallellement a la Declinaison du Soleil Je fait Ensuite descendre Mon Epingle En arc Jusque a la Ligne Nord et Sud Et le fait Ensuitte aller parallellement Jusques Sur le Meridien gradué et ou L'Epingle Coupera le Meridien Cella Me donnera L'amplitude Vraye

A B

## Exemple

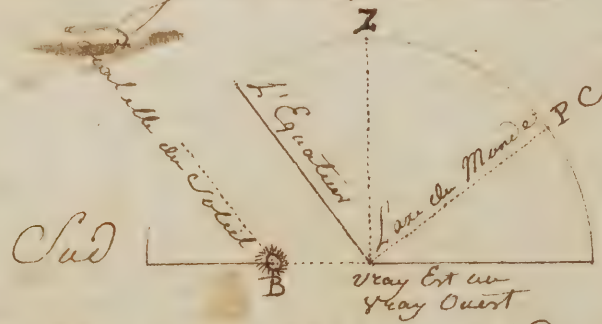
Etant party de 34 ¢ 45m de Latt Nord Le Soleil ayant 15 ¢ 15m de declinaison Nord on demande L'amplitude Vraye de Cet astre




| | | |
|---|---|---|
| P N. Latitude partie | N. | 34 ¢ 45m |
| S E. hauteur de L'Equateur au Complement de la Latitude | | 35 ¢ 15m |
| E L. Declinaison du Soleil | N. | 15 ¢ 15m |
| A B amplitude Vraye du Soleil | N | 27 ¢ 15m |

## Exemple

Etant en Mer par 36 ¢ de Latitude Nord Le Soleil ayant 20 ¢ de Declinaison Sud, on demande le Nombre de degrez et Minutes de L'amplitude Vraye de Cet astre




| | | |
|---|---|---|
| P N. Latitude partie | N. | 36 ¢ 00m |
| S E hauteur de L'Equateur au Complement de la Latitude | | 54 ¢ 00m |
| E L. Declinaison du Soleil | S. | 20 ¢ 00m |
| A B amplitude Vraye du Soleil | S. | 25 ¢ 00m |

# De L'amplitude observée autrement appellée amplitude Magnetique

On distingue aussi les amplitudes En orientale Et en occidentale. Les amplitudes orientales sont celles qu'on observe le Matin au lever du Soleil Et les amplitudes occidentales sont celles qu'on observe le Soir au Coucher de cet astre.

L'amplitude observée orientale est la distance du point de la Rose du Compas ou le Soleil paroit se lever jusqu'a L'Est du Compas.

L'amplitude observée occidentale est la distance du point de la Rose du Compas ou le Soleil paroit se Coucher jusqu'au Ouest du Compas.

# Connoitre L'amplitude observée ou Magnetique

On se sert pour cella d'une boussole particuliere qu'on nomme Compas de Variation. Le Compas ordinaire de Variation ne differe du Compas de Route que par deux petites Cheminées ou pas des pinules qui sont a L'opposite L'une de L'autre Et qui servent a viser au Soleil quand il se leve ou quand il se Couche. Le Milieu de Chaque Cheminée est garny d'un fil Vertical. Et ces deux fils sont joints par un troisieme fil horizontal qui passe par dessus le Centre de la Rose sur laquelle il y a une ou deux Circonferences de Cercles Divisées En 360 ou pour un plus grande Commodité En quatre fois 90 degrés.

L'amplitude Magnetique se Connoit par une observation faitte au Lever ou au Coucher du Soleil On procede pour L'ordinaire L'observation au Coucher parce que on a plus le temps de s'y preparer On Vera en L'autre tirant la Maniere avec laquelle on a fait Cette observation &c.

il faut poser le Compas de Variation En quelque Endroit
commode du Vaisseau d'ou on puisse bien découvrir Le
Soleil a son Lever ou a son Couchez Et au Moment que
Son bord inferieur Est tant Soit peu Elevé Sur L'horizon
un pilote Vise a Cet astre par les deux Pinules de la Rose
et Entretien un par les deux pinulles pendant qu'un autre
pilote Examine En Meme temps Combien de Degrez
De Sil horizontal Differe de la ligne Est et Ouest
de la Rose de Cette Maniere on a L'amplitude qu'
on Nomme observée ou Magnetique

## Connoitre L'amplitude Vraye du Soleil Et L'amplitude observée trouver La qualité Et La quantité de La Variation

La Comparaizon de l'amplitude observée avec
L'amplitude Vraye est un Moyen Sur pour Connoitre
La Variation du Compas

1er Si les amplitudes orientes Sont toutes deux Nord
Et que L'observée Soit plus grande que la Vraye Calculée
La Variation du Compas Sera NE. Mais Si en ce
Cas L'observée est La Moindre La Variation Sera NO

Car L'amplitude observée Ne peut etre plus grande
que la Vraye que parce que L'Est du Compas se trouve
du Soleil en s'approchant du Sud Et La fleur en Lys
approchant Vers L Est donc La Variation Et La
Faute pour La Connoitre Est Egalement Evidente

pour avoir la quantité de la Variation il N'y a
qu'a prendre La Difference des deux amplitudes

2d Si les amplitudes orientes Sont toutes deux
Sud Et que L'observée 15g Soit Moindre que la
Vraye Calculée 26g La Difference Montera 11g de
Variation NE. Mais Si L'observée est La plus
grande La Variation Sera NO

Tout Ce que Nous avons dit pour les amplitudes
Nord orientes Se Doit Entendre pour les amplitudes
Sud orientes Et tout Ce que Nous avons dit pour les
amplitudes orientes Sud Se Doit aussi Entendre pour

Les amplitudes ou azimuts Nord

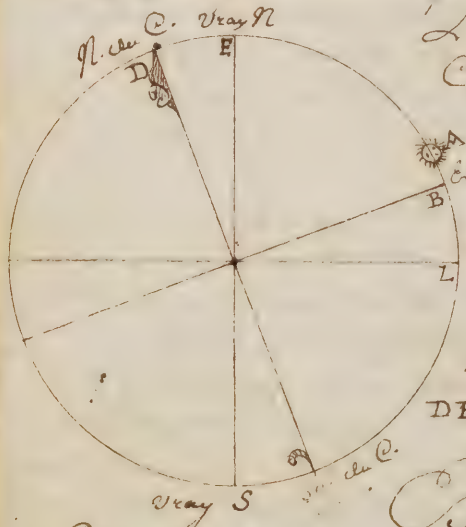
3e Si les amplitudes se trouvent de différentes dénominations par Exemple une amplitude orientale si la Vraye amplitude Nord est 12 deg et que l'observée soit Sud de 8 deg C'est une Marque que la Variation (qui dans ce cas sera NO) se trouve plus grande que la Vraye amplitude de la quantité de l'amplitude observée C'est a dire que la Variation est Egalle a la Somme des deux amplitudes Vraye et observée C'est pourquoy il faut les ajouter ensemble pour avoir 20 deg de Variation NO et il en seroit de Même pour les amplitudes ou azimuts

pour En Connoitre la qualité par Demonstration C'est a dire pour scavoir Si elle est NE ou NO on tracera un Cercle a Volonté qu'on partagera En quatre parties Egales par deux diamettres Perpendiculaires ce Cercle ainsi partagé Representera l'horizon Et les quatre Vraye points Cardinaux, Nord, Sud, Est, et Ouest, on placera le Soleil Vers L'Est ou Vers L'Ouest a raison des degrés de l'amplitude Vraye on le placera Vers L'Est Si elle est orientale et Vers L'Ouest Si elle est occidentale avec l'amplitude observée on determinera les points de l'horizon qui doivent repondre L'Est ou L'Ouest du Compas dont la Situation par rapport au Vray Est ou Vray Ouest servira a la Situation du Nord et du Sud du Compas par rapport au Vray Nord Et au Vray Sud par cette Construction on Verra que Si le Nord du Compas se trouve Entre le Vray Nord et le Vray Est la Variation sera NE et que S'il se trouve Entre le Vray Nord et le Vray Ouest la Variation sera NO

pour En Connoitre la quantité il faut toujours Construire les Deux amplitudes L'une de l'autre lorsque Elles sont de Même qualité et les additionner toujours lorsqu'elles sont de différentes qualités le tirer dans le premier Cas et la Somme dans le Second Cas la quantité de la Variation &c

# Exemple 1re

Etant En Mer par 45 ℓ de Latitude Nord un Jour que le Soleil avoit 19 ℓ 33 m de Declinaison Nord J'ay observé que Cet astre Se levoit Sur le Compas de 8 ℓ Loing de L'Est de La Roze Vers le Nord Je Demande la qualité et quantité de La Variation




Latitude partie N 90 45 ℓ

Complem. de latitude 45 ℓ

Declinaison du Soleil N 19 ℓ 33 m

Amplitude Vraye du Sol N 28 ℓ 15 m

AL amplitude Vraye N 28 ℓ 15 m

AB amplitude Obse N 8 ℓ

DE Egal à BL Variation NO 20 ℓ 15 m

# Exemple 2e

Etant En Mer Le 26 Xbre 1752 par la latitude Nord de 28 ℓ 40 m J'observay que le Soleil Se Couchoit Sur le Compas à 34 ℓ 16 m Loing de l'Ouest de la Roze Vers le Sud Meridionale La qualité et quantité de la Variation

Latitude partie N 90 28 ℓ 40 m

Comp. de latitude N. 61 ℓ 20 m

Declinaison du Sol S. 23 ℓ 23 m

Amplitude Vraye S. 27 ℓ

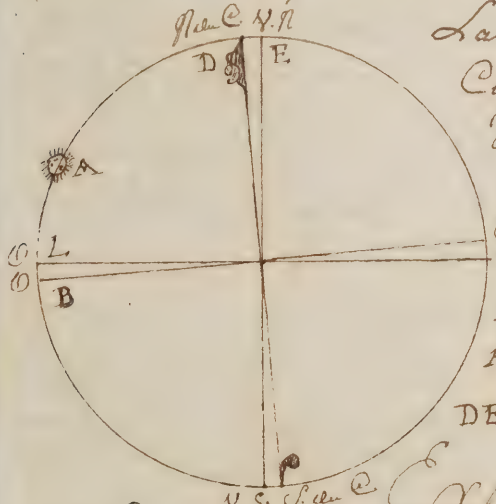
AL amplitude Vraye S 27 ℓ

AB amplitude Obse S. 37 ℓ 16 m

DE Egal à LB Variation NE 10 ℓ 16 m

## Exemple 3e

Orsque etant En Mer par 19 g 40 m de Latitude Sud un Jour des Solstices d'Eté a observé que le Soleil a Son Coucher Repondoit a 30 g lieues de Ouest de la Roze Vers le Nord, on demande la qualité et la quantité de la Variation

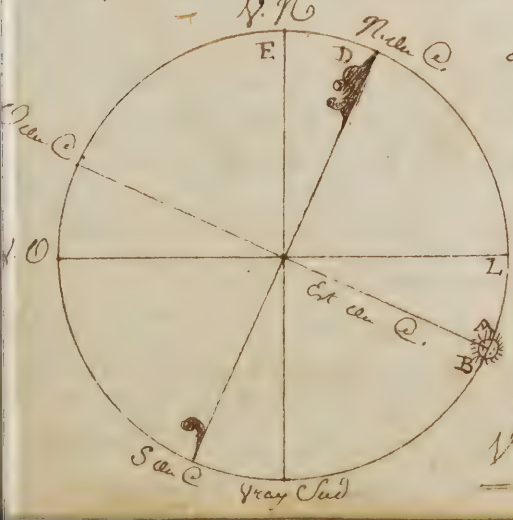



Latitude partie S 90 19 g 40
Compt de la latt. S 70 g 20 m
Declinaison du Sol. N 23 g 30 m
amplitude Vraye N. 25 g 5 m
E de ☾
Vray Est

AL amplit. Vraye N 25 g 5 m
AB amplit. observ. N 30 g
DE Variation N O 4 g 55 m

## Exemple 4e

Un Jour de Solstice d'hyver Etant precisement Sur le Equateur J'ay remarqué que le Soleil a Son lever Repondoit Exactement a l'Est du Compas Je demande quelle pouvoit etre en ce lieu la qualité et la quantité de la Variation




Latitude partie . . 00 g 00
Declinaison du Sol. S 23 g 30 m
amplitude Vraye S. 23 g 30 m
Vray Est

AL amplit. Vraye S 23 g 30 m
AB ampl. observ. . . 00 g 00 m
DE Egal a AL
Variation N E 23 g 30 m

## Exemple 5e

Etant a 18 ¢ 30m de Latitude Nord un Jour que Le Soleil avoit 9 ¢ 2m de Declinaison Nord J'ay observé que Cet astre lors de Son Lever paroissoit Eloigné de L'Est du Compas Vers Le Sud de 10 ¢ On demande la qualité et quantité de La Variation

| | | |
|---|---|---|
| Latitude par. N | 9° | 18 ¢ 30 |
| Compt. de latitude | | 71 ¢ 30m |
| Declinais. du Soleil N | | 9 ¢ 2m |
| E ou C amplitude Vraye N | | 9 ¢ 30m |
| A L amplit. Vraye N | | 9 ¢ 30m |
| A B amplit. observée S | | 10 ¢ |
| D E Variation N O | | 19 ¢ 30m |

## Trouver la Naziation du Compas par la ligne Meridienne

il N'y a qu'a poser Le Compas Sur la ligne Meridienne Et Si la ligne du Trumb est Vers Nord Et Sud de la Rose du Compas Elle pond Sur la Meridienne il n'y aura point de Naviation Mais Si elle S'En Ecarte de quelque Coté N E ou N O il y aura autant de Degrés de Variation de L'un ou Sur Lautre Les

## Trouver la Naziation du Compas par La hauteur Meridiene d'un Astre

il faut au Moment que L'astre passe au Meridien Le regarder par les Fils des deux petittes Lunettes Vitrées a Lobet Si la fleur de Lys Se Rencontre Sous le fil qui traverse d'une Lunette a L'autre ou bien Son ombre il n'y aura point de Variation

Mais Si elle S'en Ecarte de quelque Coté il y aura autant de degrés de Variation de Ce Coté là Comme Elle S'En Ecartera

## Trouver La Variation du Compas par Deux hauteurs Egales d'un Astre

Il Faut quelque temps Considerable avant que L'astre paré au Meridien observer La hauteur et tirer de Compas de Sorte qu'on puisse Voir L'astre par Ses Deux petites Fenetres Et observer La Distance de La Fleur de lys au Sil Et après que L'astre Sera paré au Meridien Et descendu a la Meme hauteur il faut Comme cy devant observer La distance de la Fleur de lys au Sil En regardant L'astre par les D.s Sil des petites Fenetres Et Si les Deux Distances de la Fleur de lys au Sil qui traverse d'une Fenetre a L'autre Sont Egales il N'y aura point de Variation Mais Si Ces Distances Sont inegales au temps des Deux observations il y aura de La Variation du Coté de la plus grande Distance laquelle Variation Sera Moitié de la Difference qui Sera Entre les Deux Distances de La Fleur de lys au Sil

On pourra trouver La Variation du Compas par Deux hauteurs Comme par le lever et par le Coucher d'un astre puisque dans Ces Deux Moments L'astre Sera Effectivement a Deux hauteurs Egales Et Sera egalement Eloigné du Vray Sud

Remarque il peut arriver que La Variation de L'aiguille aimantée Serait Si grande que dans le temps des Deux observations La Fleur de lys Tomberait toujours d'un Meme Coté a L'Egard de L'ombre du Sil Et dans Ce Cas il Faut Ecrire ajouter ensemble Les Deux Distances de la Fleur de lys au Sil et prendre La Moitié de leur Somme pour avoir la quantité de La Variation laquelle Sera du Meme Coté ou aura été La Fleur de lys a L'Egard du Sil au temps des deux observations

Toutte Ces Manieres d'observer la Variation Sont peu utilles a la Mer parce que premierement Le Moment que Le Soleil passe au Meridien est incertain Ce qui Fait qu'on est obligé de passer un Tems Considerable pour observer Cette hauteur Meridienne Secondement parce que le Soleil peut Considerablement Changer de Declinaison en Et un Navire Change de Latitude Entre deux observations de deux hauteurs Egales ou Entre Le Lever et Le Coucher d'un astre

## Usage de la Variation du Compas pour La Correction des Routtes de Navigation

Les Corrections dont les Routtes de Navigation Sont Susceptibles par rapport a La Variation du Compas doivent Se Distinguer en deux Façons Differentes

Par La 1re il Faut Sçavoir quelle effet est la Variation lorsqu'une Routte Est déja Faitte ou Ce qui est la Meme Chose il Faut Sçavoir Le Rumb de Vent qu'a valu la Routte lorsqu'on S'Est Servi d'un Compas dont La Variation N'a Eté Connue qu'a la Fin de La Routte

Par La 2e il Faut Sçavoir La Variation avant de partir ou Ce qui est la Meme Chose il Faut Connoitre Le Rumb de Vent auquel il faut Singler pour faire valoir une Routte qu'on Se propose de tenir avec un Compas dont on Connoit La Variation

### Reconnoitre Le Rumb de Vent qu'a valu La Routte avec un Compas qui avoit de la Variation.

| Lorsque la Variation Est NE Comptée La | Lorsque la Variation Est NO Comptée La |
|---|---|
| Du Nord Vers L'Est | Du Nord Vers L'Ouest |
| De L'Est Vers Le Sud | Du Ouest Vers Le Sud |
| Du Sud Vers L'Ouest | Du Sud Vers L'Est |
| Du Ouest Vers Le Nord. | Et de L'Est Vers Le Nord |

## Exemple

Il Supposons avoir Singlé Sur la Route Suivante avec un Compas qui avoit 11 deg de Variation N O N Demande à air en Vent qu'a Valu La Route En particuliers Et Les Lieux que Chacune a donné tant en Latte qu'en Longitude

| | N | S | E | O |
|---|---|---|---|---|
| au N¼NE 35 L. Valant Le Nord | 35 L. | . . | . . | . . |
| au S¼SE 40 L Valant Le SSE | . . | 37 L. | 15 1/3 | |
| au NNO 50 L. Valant Le NO¼N | 41 1/2 | . . | . . | 27 2/3 |
| au Sud 60 L Valant Le S¼SE | . . | 38 2/3 | 11 1/2 | . . |
| La Vraye Route est Le NNE Environ 30m plus Ouest | 76 1/2 | 95 2/3<br>76 1/2<br>19 1/3 | 27 L | 27 2/3<br>27<br>0 1/3 |

## Faire Valoir une Route qu'on Se propose de tenir En Se Servant d'un Compas dont on Connoit deja La Variation

Il a Vu L'Effet que produit La Variation du Compas lorsqu'une Route est deja Faite il S'agit a present de Se precautioner Contre La Variation Et D'en prevenir L'Effet lorsqu'on Se propose de tenir une certaine Route il faut pour Cela Savoir attentivement

1° que les Cartes Marines qui Servent aux pilotes a Connoitre La Route qu'on doit tenir pour aller d'un Lieu a un autre Representent Les Vrays Rumbs de Vent Sur L'horizon

2° que Si on Suivoit Ce Rumb de Vent en Se Servant d'un Compas qui Varie on N'arriveroit pas au Lieu proposé Mais on S'en Eloigneroit plus ou Moins Selon que La Variation Et La Distance Entre les deux Lieux Seroit plus ou Moins Considerable

Pour Rendre Cette proposition plus Sensible Supposons que quelc un veut aller d'un Lieu a un autre La Carte Route Sans Vent qu'il faut tenir Le SE Et qu'on Cache avant de partir que La Variation Est NO d'un quart de Vent On demande quel Rumb de Vent il faut Singler pour que La Route Soit Effectivement Celle qu'on S'est proposé a Cette Curiosité, Voicy Comment il

Une raison; les Deux 2es quarts de Vent qui l'ont été par
Et d'autre Cont Le SO¼S Et Le SO¼O ainsi C'est L'une
ou L'autre pour Savoir laquelle Faison attention
1° que Si on Couvroit au SO¼S il arriveroit que par
L'effet de la Variation NO Cette Route Vaudroit
Le SSO au lieu de Valoir Cette du SO
2° que Si on Couvroit au SO¼O Cette Route Vaudroit
Le SO Le SO¼O est donc la Route qu'on doit tenir
pour Faire Le SO il Suit de là que pour Faire Valoir
une Route on doit toujours Compter La Variation dans
un Sens Contraire à celuy Vers lequel on la Compteroit
Si on Vouloit Connoitre Ce qu'une Route a Valu

C'est particulierement lorsqu'il S'agit de
aller Chercher ou reconnoitre quelque terre Seule qu'on
a Interêt de Faire Valoir La Route dans un pareil Cas
la prudence Veut qu'on Se Mette à Couvert par la
Latitude de Cette terre C'est a Dire Sur Son parallelle
parce qu'Ensuite Faisant L'Est ou L'Ouest on ne peut
Manquer de La Decouvrir on Necessite qu'on Fait effectivem
L'Est ou L'Ouest en observant de temps en temps la
Latitude Car Si Cette Latitude se trouve la Même
que Celle de la terre dont il est question on est assuré
que Le Vaisseau a Couru a L'Est ou a l'Ouest

## Exemple 1er

ayant Dessein de Faire Le S¼SE avec un
Compas qui Varie NO de 8 q on demande a quel air
de Vent il Faut Mettre Le Cap.
il Faut Mettre Le Cap au Sud 3 q 15 m plus Est
pour Faire Valoir la Route du S¼SE

## Exemple 2e

Voulant tenir La Route de Ouest a quel air de Vent Faut
il Mettre Le Cap Si le Compas a 15 q de Variation NE
il Faut Mettre Le Cap au S¼SO 3 q 45 m Sud
pour Faire Valoir La Route de Ouest
il est aisé d'operer les problemes de Navigation par
Variation avec les Exemples que J'ay proposés cy devant C'est
pourquoy Je Me Dispenseray d'inutilité de L'operation

# De la Dérive d'un Vaisseau

Le Mouvement d'un Vaisseau Ne dérive ni au Vent et du gouvernail Le Vent pouss Le Vaisseau à l'aide des Voiller Et Luy fait parcourir La Routte qu'on Supporte Detenir Le Gouvernail Soit a faire tourner Le Vaisseau Sur luy Meme et a diriger la proue au Con avant Voyla partie du Monde ou on a besoin d'arriver

On dit qu'un Vaisseau Single au plus prez du Vent lorsque la Ligne de Direction du Vent Fait avec la Routte un angle d'Environ Six quarts de Vent de Cette de la proue ou de l'avant ainsi un Vaisseau qui gouverneroit au Nord par les Vents d'ENE ou d'ONO. Singleroit au plus prez du Vent

Lorsqu'un Vaisseau Single au plus prez du Vent les Voiles etant orientées obliquement Le Navire est poussé de Cotté au Lieu d'etre porté droit au Thumb de Vent ou il presente le Cap de l'avant il S'en Carte d'une Certaine quantité de degrez qu'on Nomme la dérive laquelle est plus ou Moins grande taillée ou tranchante Et que l'inplantation des Voiles Sur les Voiles est plus ou Moins Sûre

On distingue deux Sortes de dérive L'une de Barbord Et L'autre de Stribord on Entend par Barbord le Cotté gauche du Navire quand on Regarde Con avant Et par Stribord le Cotté droit

On Sçait attention que un Vaisseau Ne dérive que quand il Single au plus prez du Vent dans Cette Situation il doit S'abatre Con Et Vent ou le Cotté opposé au Vent et par Conséquent dériver de Ce Cotté la d'ou il Suit qu'un Vaisseau dérive a Barbord lorsqu'il a Stribord au Vent et qu'il dérive a Stribord quand il a Barbord au Vent

# Connoître La Dérive

On Remarque qu'un Navire En Tenant la Mer laisse toujours derrière luy une trace qu'on Nomme la Ouache les pilotes prennent pour la Trace Routte La Trace que Forme La Ouache pour en Connoître La

direction on observe avec un Compas de Variation a quel Rumb de Vent répond la Ouache L'angle que le Rumb de Vent observé fait avec la quille du Vaisseau est celuy de la Dérive pour un petit grand eclaircissement Supposons que le Navire aye le Cap au Nord Et que la ouache ait répondu au SSO La Dérive est a Stribord de deux quarts car le Vent puisque L'angle que le Nord Sverne avec le NNE opposé au SSO est de 22 ½ 30m a Main droite Mais si le Navire avoit le Cap au NO Et que la Ouache restat a l'ESE La Dérive pour lors seroit a babord de deux quarts par ce que L'angle que le NO fait avec L'ONO opposé a l'ESE Est de 22 ½ 30m a Main gauche

## Connoissant La qualité Et la quantité de la Dérive on propose de Corriger la Route

Si la Dérive est a babord Comptés la dans le Meme Sens Et de Meme Costé que la Variation NO. Si elle Est a Stribord Comptés la dans le Meme Sens et de Meme Costé que la Variation NE il Suit de là que quand on Sait Corriger une Route avec le degrés de Variation on Sait aussi les Corriger avec Degrés de la Dérive le principe est tout a fait le Meme

## Connoissant La qualité et quantité de La Variation Et de la Dérive on propose de Corriger la Route

Si la Dérive Est a Babord lorsque la Variation est NO ou Si elle est a Stribord lorsque La Variation est NE ajoutés les Degrés de la Variation avec Ceux de la Dérive Et avec la Somme Corrigés la Route dans Le Meme Sens

Mais Si la Dérive est a babord lorsque la Variation Est NE ou Si elle est a Stribord lorsque la Variation Est NO Soustrayés les L'une de L'autre Et avec le Corriges la Route dans le Sens de la Dérive Si elle

Excede la Variation Et dans le Cas ou la Variation
Excede la Drive

Si dans Ce dernier Cas la Drive et la Variation
Etoient D'une Meme quantité alors il y auroit un Juste
Milieu ou Pompensation Et la Route Vraie seroit Celle
ou on porte le Cap

## Exemple 1er

On a tenu Le plus pres du Nord et on a Singlé
NE Lieue au NO¼N avec un Compas qui avoit 11 ℊ 15m
de Variation NO et on a observé un quart de Drive
Sur Barbord on demande L'air de Vent qu'a Valu la
Route Et Les Lieue avancée tant En Latitude que
En Longitude

| | | |
|---|---|---|
| Variation . . . . | NO . | 11 ℊ 15m |
| Drive Sur Barbord . . . . . | | 11 ℊ 15m |
| Route Corrigée de Variation et de Drive | NO¼O | 22 ℊ 30m |
| Fait au Nord . 25 L 1/2 | Fait au Ouest | 38 L 3 |

## Exemple 2.e

On Suppose avoir Singlé au NE¼E 34 Lieue
ayant 7 ℊ 30m de Drive Sur Barbord Et 18 ℊ 15m
de Variation NE on demande Le Rhumb
de Vent qu'a Valu La Route Et Les Lieue
avancée tant En Latitude qu'en Longitude

| | | |
|---|---|---|
| Variation . . . . . | NE | 18 ℊ 15m |
| Drive Sur Barbord . . . . . | | 7 ℊ 30m |
| qu'on peut Considerer Comme Variation | NE | 10 ℊ 45m |
| Route Corrigée de Variation Et de Drive | N E¼E 30m plus Nord | |
| Fait au Nord 12 L 2/3 | Fait a l'Est | 31 L 1/2 |

# Des Regles de Navigation qu'on Nomme Corrections

Les opperations que les pilottes apellent Corrections Sont des Regles que la prudence Et L'art ont inventé pour remedier Si Non En tout au Moins en partie aux imperfections de L'Estime

L'Estime Est un Jugement que le pilotte porte Sur la Viteße de la Marche du Vaißeau C'est a dire Sur la quantité de lieux qu'il a parcouru pendant un Certain temps par une telle ou telle Route avec un tel ou tel Vent telle ou telle Voille

Le Pilotte Doit Chaque Jour Son Estime En Examinant avec la plus grande attention Si Le Vent qui a Regné a Été Fort ou Foible S'il N'a pas Varié de temps en temps Si on a Fait Servir toutes les Voilles Ou Seulement une partie Si Le Navire a Singlé par un Vent arriere, par un Vent Largue ou par un plus près, Si on a bien gouverné a la Route Si on a tenu Compte de La Variation du Compas Et de la Driße des Vaißeaux, du Courant et de plusieurs autres accidents qu'on Ne peut Connoitre qu'avec une longue pratique de la Mer, avec toutes Ces attentions Le pilotte le plus Experimanté Est encore Exposé a se tromper Et a Connoitre des Erreurs Considerables C'est pour y remedier qu'on observe La Latitude le plus Souvent que Le temps peut le permettre Car Sans la Latitude on ne Sait rien Ne Sçait plus Incertain que la Navigation en effet C'est Le Seul avantage qu'on puisse Jouir a La Mer pour Corriger L'Estime Et pour avoir une Connoissance plus Certaine du lieu ou on Est arrivé

On Ne peut Donc Corriger L'Estime que en Comparant La Latitude arrivée Estimée avec La Latitude arrivée observée on apelle La Latitude Estimée Celle qui

Resulte de la Reduction de Toutte Estimée Et non
Latitude observée Celle qui Resulte de l'operation Journa
de l'observation de la hauteur Meridienne des astres

Lors qu'on N'a Couru qu'une Seule Routte entre
Deux hauteurs on peut Se Servir du Second procedé
general de la Navigation pour Corriger le Chemin
Estimé Et les lieux de longitude Sur tout lorsque on Se trouve
plus avancé de la Routte que du Chemin

Nous avons vu a la pluvieuse Journée de la Rose dans
avoir Vu le Soleil a midi Et on prend Le Temps on a
Couru par differentes Routtes il faudra pour une longueur vraie
la Latitude avancée Estimée Et Sur la Difference de la
Latitude avancée observée Et parce qu'on Suppose
Empecher d'ajouter une Minute Estimé a la Latt. avancée
lorsque elle a été prise avec Soin on Conclut allorsque
qu'on S'Est trompé dans l'Estime

Pour Corriger l'Estime on Se Sert de trois differentes
Trois Corrections qu'on Distingue Entre elles par premiere,
Seconde, & troisieme Correction pour Connoitre de la
quelle des trois on doit Se Servir on Reduit Les differentes
Routtes Courues Celle qui on a Fait aupres la Meridienne
Pour que on appris Routtes Et Selon que Celle Derniere Routte
Estimée Se Trouve Comprise Entre les Rumbs de Vent
Cy apres Donnés on pratique differentes trois Corrections

## De la premiere Correction

Il paroit que une premiere Correction Lorsque la
Derniere Routte Estimée Se Trouve Comprise Entre
Le Nord Et le NNE
Le Nord Et le NNO
Le Sud Et le SSE
Le Sud Et le SSO

Pour Cette operation qui N'est Seulement qu'une
Repetition du Second procedé on Corrige le Chemin
Estimé Et les lieux Minutes Estimées Et on Applique la
Roumb de Vent Estimé parceque la parallele de la
Fin de la Latitude observée Et Compare le Roumb

de l'on allerte donne un peu de Chemin de plus Chaque fois qu'on Sort L'autre qu'on peut Sans Erreur Considerable Retenir a Compte qui a Eté determiné par la Direction des Routtes Estimées

Cette Correction Se Fait ainsi apres avoir Marqué le point de L'arrivée Suivant L'Estime en Comptant la Distance En Latitude observée Sur le Rollé Nord Et Sud &c pour determiner Le Vrays parallelle de L'arrivée. L'assiette du Parallelle et de la Chumb de Vent Estimé Representte le point de L'arrivée Corrigée de Cette Maniere on Corrige Le Chemin Estimé et en lieu Minuten Estimeen de La Longitude Sans Changer le Chumb de Vent qu'on Retient

## Exemple 1re

Etant party de 35 ℓ 30 m de Latitude Nord Et de 320 ℓ de Longitude on a Singlé par Estime Sur Divers en Routtes lesquelles Reduittes Et une Seule on a Donné 130 Lieu au N 1/4 NE Mais ayant pris hauteur on Sest trouvé par 40 ℓ 50 m de Latitude aussi Nord On Demande La Longitude arrivée Corrigée Et Le Chemin Corrigé

| | | |
|---|---|---|
| Latitude partie | N 35 ℓ 30 | |
| Latitude d'arrivée | N 40 ℓ 50 | |
| Diff.ce En Latde. | N 5 ℓ 20 | |
| | 20 | |
| | 100 | |
| | 6 2/3 | |
| Sont au Nord | 106 L 2/3 | |
| Somme des Dt. Latte. | 76 ℓ 20 | |
| Moyen parallelle | 38 ℓ 10 m | |

| | |
|---|---|
| Lieu Minuten Estimées | 25 L 1/2 |
| Lieu Minuten Corrigées | 21 L 1/2 |
| Lieu Majuten | 2 | 7 L |
| Diff.ce en Longitude | 1 ℓ 21 m |
| Longitude partie | 320 ℓ 00 m |
| Diff.ce en Long.de Est | 1 ℓ 21 m |
| Long.de arrivée Corrigée | 321 ℓ 21 m |
| Chemin Corrigé | 109 L. |

## De la Seconde Correction

La Seconde Correction tient Et Sapplique aux deux Chumbs de Vent les plus proches de L'Est ou De Ouest au Lorsque la Droite Routte estimée Se trouve Comprise

Entre L'Est Et L'ENE } Entre L'Ouest et L'ONO
Entre L'Est Et L'ESE } Entre L'Ouest et L'OSO

Par cette operation on corrige ordinairement la Routte Estimée Et le Chemin Estimé, en retirant les lieues Minutes Estimées qu'on Sait quadrer avec celle de la difference En Latitude observée Cette Correction Etant ainsi apres avoir Marqué le point de l'arrivée Selon L'Estime on Compte la Diffce en Latitude observée Sur le Costé Nord et SD &c pour trouver le Nouveau parallelle de l'arrivée Et on Sait le Meridien qui passe par le point Estimé Jusqu'a la rencontre de ce parallelle et Cette Maniere on corrige le Chemin Et la Routte Sans Changer les Lieues Est et Ouest que on retient

On Ne pratique pas la Seconde Correction Comme la premiere parceque la Meridienne Exacte qui Se trouvoit dans le Chambre de Vent en occasionnoit une qui donnoit a Consequence pour la longitude

## Exemple

Ayant parti de 36 ° 32 m de Latitude Nord Et de 17 ° 30 m de Longitude on a Singlé Sur plusieurs Routtes lesquelles Reduites en une Seule ont donné 100 L au OSO 3 ° plus Ouest ayant pris hauteur a Midy on S'Est trouvé par 35 ° 47 m de Latitude sud Nord On demande La Longitude arrivée La Routte Corrigée Et le Chemin Corrigé

Latitude partie N 36 ° 32 m
Latitude Observée N 35 ° 47.
Diffce en Latitude S. ° 45 m
Fait au Sud . . . 15 L.
Comme de Latitude 72 ° 19 m
Moyen parallelle 36 ° 9 m

Fait au Ouest 94 Lieues qui
Valent Majeures 11/6 2 1/3
Diffce en Longitude 5 ° 49 m
Longitude partie 17 ° 30 m
Diffce en Longde O 5 ° 49 m
Longde arrivée . . . 11 ° 41 m

Chemin Corrigé Sur la Dite Routte . . . 95 Lieues

Routte Corrigée Le OSO 1 ° 20 m plus Ouest

## De la troisieme Correction

La troisieme Correction tient un Milieu Entre la

premiere Et la Journée Elle[100] Se pratique lorsque la Droite
Route Estimée a Trouvé a Compris les Entre
Le NNE Et L'ENE } Le NNO et L'ONO
Le SSE et L'ESE } Le SSO et L'OSO

La Troisieme Correction se fait sur la Toutte
Sur le Chemin et sur la Longitude a Raison de quoi
Elle paroit preferable aux deux autres y Trouver
Tres Dieu deux Erreurs d'une Grande Estime. La
Methode la plus ordinaire pour y proceder Est
Celle qui Suit

1° avec le Chemb de Vent Estimé Et le Chemin
Estimé on Cherche les lieu Minuit Estimée
2° avec le Chemb de Vent Estimé Et la Vraye Diffce
En Latitude Comte par observation on Cherche les
autres lieu Minuit que on Intitulera lieu Min' observée
3° on Sayra une Somme de Ces Lieu Minuit
Estimée Et observée de laquelle prenant la Moitié
on aura les Lieu Minuit Corrigée
4° on Comptera Ces lieu Minuit Corrigée
Sur le Coté Est et Ouest AB pour les Faire
quadrer avec les lieu de la Vraye Diffce en Latitude
qu'on a deja Compté Sur le Coté Nord Et Sud AC
Et on Obtiendra par Ce Moyen le point de
l'arrivée Corrigée Le Sil etant appliqué Sur Ce
point Determinera la Toutte Corrigée Et la Distance
de Ce Meme point Jusqu'au Centre Exposera le
Chemin Corrigé on Reduira Ensuite les lieu
Minuit Corrigée En degrés de Longitude d'un
Moyen parallelle pour En Conclure la Long.
arrivée Corrigée

## Exemple

Etant party de 14 deg 40m de Latitude Nord
Et de 316 deg 36m de Longitude on a Singlé par Estime
Sur les Toutte Cy Contre avec un Compas qui avoit
8 deg 20m de Variation NE Et ayant pris Hauteur on
S'est trouvé arrivé par 16 deg 36m de Latitude au

Nord on demande 1° La latitude et Long.e arrivée
Le Thumb de Vent qu'a Valu La Toute En L'Chemin
Estimé 2° La La Longitude arrivée La Toute et Le
Chemin Le tout Corrigé

| | | N | O |
|---|---|---|---|
| au NO¼N | Valant Le NNO | 2 q 55 m O 30 L. | 27 L. | 12 L 8/10 |
| au ONO | Valant Le NO¼O | 2 q 55 m O 25 L. | 12 L 8/10 | 21 L 4/10 |
| au NO¼O | Valant Le NO | 2 q 55 m O 12. | 8 L 1/10 | 8 . 9/10 |
| au Ouest | Valant Le O¼NO | 2 q 55 m O 15 L. | 2 L 1/10 | 14 . 9/10 |
| | | | 50 L. 2 q 30 m | 58 L. |

## Operation de L'Estime

Latt.e partie N 14 q 40 m
Diff.ce en Latt.e N 2 q 30 m
Latt.e arrivée N 17 q 10 m
Latitude partie 14 q 40 m
Commune Latt.e 31 q 50 m
Moyen parallele 15 q 55 m

Lieue Meneuse . 58 L.
Lieue Majeure . 60 L 1/3
3 q 1 m
Longitude partie 316 q 36 m
Diff.ce en Long.e O 3 q 1 m
Long.e arr.ée Estimée 313 q 35 m

La Toute Estimée Le NO 4 q 20 m plus Ouest
Chemin Estimé Sur La Dite Toute . 764 2/3

## Operation de La Correcteur

Latitude partie N 14 q 40 m
Latitude observée N 16 q 36.
Diff.ce en Latt.e NO 1 q 56.
10
20 L
18 . 2/3
Fait au Nord 38 L 2/3
Somme . 31 q 16 m
Moyen parallele 15 q 38 m

Lieue Meneuse Estimée 58 L
Lieue Meneuse observée 45 L
Somme des Lieue Men.e . 103 L
Lieue Meneuse Corrigée . 51 L 1/2
Lieue Majeure . 53 L 1/2
Diff.ce en Longitude 2 q 40 m
Longitude partie 316 q 36 m
Diff.ce en Long.e O. 2 q 40 m
Long.e arr.ée Corrigée 313 q 56 m

La Toute Corrigée Le NO¼O 3 q 25 m Nord
Chemin Corrigé Sur La Dite Toute . 64 L 1/2

# Premier Problème de Trigonométrie pour l'Echelle des Corder Simple

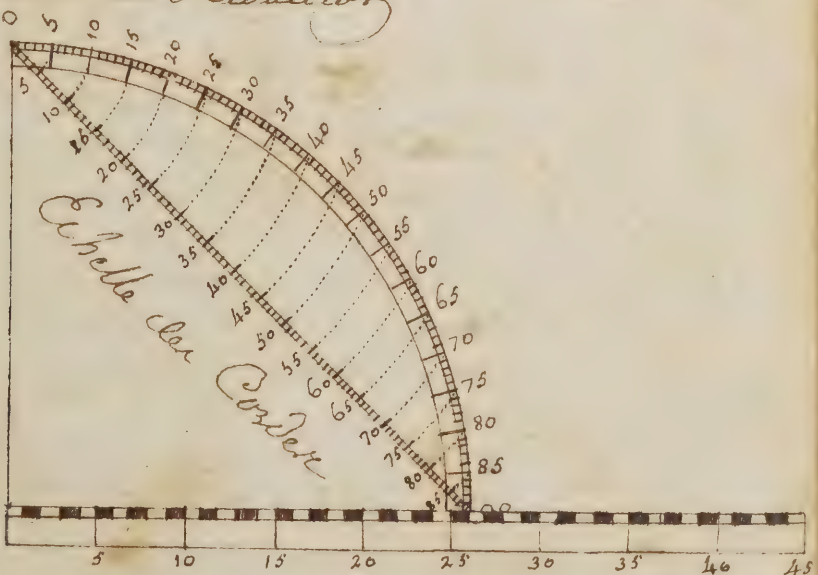
Lorsqu'on Veut une Toute Sur Le quartier de Réduction on N'a pas Toujours Sous la Main toutes les lignes qui Sont Tracées Sur Cet instrument on ne S'en Sert que de quelques unes il est Facile de Tracer avec promptement Celle qui après apparaît Sur une Feuille de papier par le Moyen de l'Echelle des Corder Et des Tables des parties Egales lorsque on Se borne a la Resolution d'un Seul problème et on Fait la Même operation pour les autres

On Fera un angle Droit En tirant deux lignes droites perpendiculaires l'une a l'autre qui Représenteront le Méridien et un parallelle a l'Equateur on prendra la Corde de 60 Sur l'Echelle des Corder Et on Se Servira de Rayon pour decrire un arc dont on Mettra le Centre a l'intersection des deux lignes droites on peut avoir Commance par decrire cet arc et Sen Etre Servi pour Former l'angle Droit on Tirera ensuite le Rhumb de Vent qu'on aurait Mis Sur l'arc le Nombre de degrés dont le Rhumb est Eloigné de la ligne Nord et Sud il Ne Restera plus qu'a porter Sur la Toute La quantité des Chemin qu'on a Fait on prendra La Chemin Sur l'Echelle des Diagonales qui est au dessus ou au dessous des Echelles de Corde Sur toutes les Echelles anglaises ou bien on Se Servira de quelques autres Echelles a parties Egales Le point d'arrivée etant trouvé on abaissera une perpendiculaire a la ligne Nord et Sud ou bien on Tirera une parallelle a la ligne Est et Ouest Et on aura les lieues Meridionales pendant que les lieues de La Difference En Latitude Seront etandues Sur la parallelle

Rien N'Empeche Si on a Fait plusieurs Routes de les Mettre les unes a La Suite des autres En tirant

a la fin de Chaume des Nouvelles lignes Nord et Sud
des Nouvelles lignes Est et Ouest La 2e figure traicé exprès entre
le Cours de Navigation Et on donnera De Cette Invention a la
Methode de resoudre les problemes de Navigation par
L'Echelle des Rumbs un avantage que N'apporte Quartier
de reduction dans lequel toutes les Routes Egalement
Continuellement du Meme point on tirera Sur La
Figure ou Sur l'Espace de Carte qu'on Tiendra
une Ligne droite depuis le point de depart Jusqu'au
point de l'arrivée Et on aura le Rhumb de Vent et
Les lieus de Distance En droite ligne

Enfin il faudra reduire les lieus Minuees En lieus
Majeures on Cherchera le Moyen parallelle Comme a
L'ordinaire Et on tirera une Ligne droite qui Le
Represente Cette Ligne doit faire une ligne Nord et Sud
un angle Egal au Complement du Moyen parallelle et
Les lieus Minuees doit placer Comme le Sinus de Cet
angle on aura le long du Moyen parallelle les lieus
Majeures on ne peut se trouver arreté dans Cette
operation par aucune difficulté puisqu'il ne faut
proceder que de la Conformes a ce qu'on Executait
Sur le quartier de Reduction

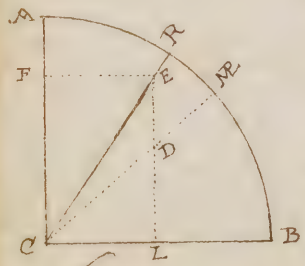



Echelle des parties Egales de 45 Lieues

# Premier Problème

On Connoit dans ce problème le point du départ le Rumb de Vent qu'on a tenu Et le Nombre de lieues qu'on a Couru il s'agit de déterminer le point d'arrivée

On Suppose parti de 40 d 45m de Latitude Nord Et de 16 d 20m de Longitude on a Couru 60 lieues au NE¼N on demande la Latitude et Long.e arrivée




| | | | |
|---|---|---|---|
| CR | Rumb de Vt. NE¼N | | 33 d 45m |
| CE | Chemin Single | | 60 L |
| CF | Diff.ce en Latitude | | 50 L |
| FE | Lieue a l'Est | | 33 L |
| CD | Lieue Majoree | | 45 L |
| | Diff.ce en Longitude | | 2 d 15m |

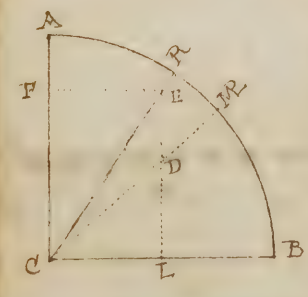
| | | | |
|---|---|---|---|
| Latitude partie | N | 40 d 45m | |
| Diff.ce en Latitude | N | 2 d 30m | |
| Latitude arrivée | N | 43 d 15m | |
| Somme des Latt.s | | 84 d 00m | |
| Moyen parallelle | | 42 d 00m | |

| | | |
|---|---|---|
| Longitude partie | | 15 d 20m |
| Diff.ce en Long.e | Est | 2 d 15 |
| Long.e arrivée | | 17 d 35m |

# Second Problème

On Connoit dans ce problème le point du départ l'air de Vent qu'on a Suivy Et la Latitude arrivée On demande le Chemin Et la Longitude arrivée

Etant party de 40 d 45m de Latitude Sud et de 25 d de Longitude ayant Singlé au SE¼S Jusqu'a ce que on Soit arrivé par 43 d 13m de Latitude aussi Sud On demande le Chemin et la Longitude arrivée




| | | | |
|---|---|---|---|
| CR | air de Vent | | SE¼S 33 d 45m |
| CE | Chemin Fait Sur la Route | | 60 L |
| FE | Lieue Minuree | | 33 L/3 |
| CF | Diff.ce en Latitude | | 50 L |
| CD | Lieue Majuree | | 45 L |
| | | | 2 d 15m |
| CML | Moyen parallelle | | 42 Degrés |

Latitude partie S. 10 ¢ 45
Latitude obsve S. 23 ¢ 15
Diffce en Latt. S. 2 ¢ 30
Somme . . . 34 ¢
Moyen parallele 12 ¢

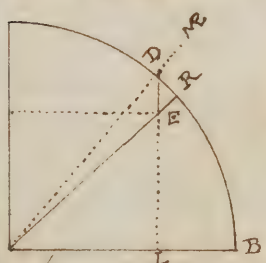
Longitude partie . 250 ¢
Diffce en Long. Est . 2 ¢ 15m
Longitude arrivée . 252 ¢ 15m

Chemin au SE¼S . 60 L.

# Troisieme Problem

On Connoit dans Ce problem le point de part Et La Latitude arrivée La longitude partie et Le Chemin qu'on a singlé on demande L'air de Vent Et La Longitude arrivée

On Est party de 50 ¢ 30m de Latitude Nord Et de 35 ¢ 10m de Longitude on a Couru 45 Lieue Entre Le Sud Et L'Est Et on S'est trouvé arrivé par 49 ¢ de Latitude aussi Nord on Demande Le Rumb de Vent et La Longitude arrivée




CR air de Vent SE 3 ¢ plus Est
CE Chemin Singlé . . . 45 Lieue
FE Lieue Minuye . . . . . 33 L.
CM. Moyen parallele . . . . 49 ¢ 45
CD Lieue Majeure . . . . 52 L
Diffce en Longitude Est 2 ¢ 36m

Latitude partie N 50 ¢ 30
Latitude arrivée N 49 ¢
Diffce en Latt. S 1 ¢ 30
Somme en Latt 99 ¢ 30
Moyen parallele 49 ¢ 45

Longitude partie 35 ¢ 10m
Diffce en Longitude E. 2 ¢ 36m
Longitude arrivée . 37 ¢ 46m

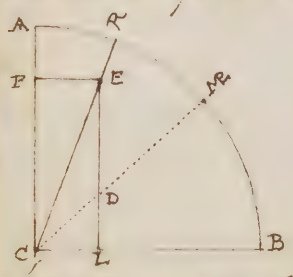
Voilla Cource Le SE 3 ¢ Est

# Quatrieme Problem

On Connoit dans Ce problem La Latitude Et Longitude du depart Et de L'arrivée on Cherche L'air de Vent et Le Chemin qu'il Faut faire De point du depart pour aller au point de L'arrivée Ce problem est absolument L'inverse du premier Deux points Sont Donné du Globe terrestre par Le

Connaissance qu'on a de leurs Latitudes et Longitudes partiels et arrivées il faut donc trouver la Route Et le Chemin

On est parti de 40 ¢ 45 m de Latt. N. et de 345 ¢ de Longitude on est arrivé par 43 ¢ 15 m de Latitude aussi Nord et par 346 ¢ 15 m de Long.e on demande La Route qu'on a tenu Et le Chemin qu'on a Singlé




CR Route Le NNE 3 ¢ Nord
CE Chemin sur la dite Route 53 Lieu
FE Lieu Minutes . . 18 L.
CF Diffce En Latitude 50 L.
CD Lieu Majeur 2/5 L
Diffce en Longitude . . 1 ¢ 15 m

| | | | |
|---|---|---|---|
| Latitude partie N | 40 ¢ 45 m | Longitude partie | 345 ¢ |
| Latitude arrivée N | 43 ¢ 15 m | Longitude arrivée | 346 ¢ 15 m |
| Diffce en Latt. N | 2 ¢ 30 m | Diffce En Long.e Est | 1 ¢ 15 m |
| Somme . . . | 84 ¢ | Les 25 Lieu de diffce en Long.e sont parallele de 42 ¢ Corresp.t à 18 L | |
| Moyen parallele | 42 ¢ | | |

Route Le NNE 3 ¢ N. Chemin Singlé 53 L

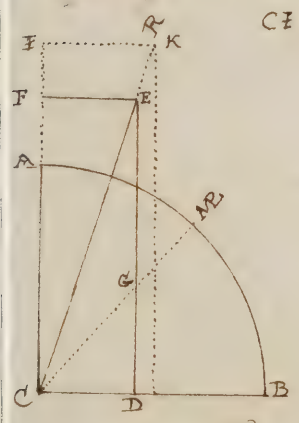
# Premiere Correction

On se sert de la premiere Correction lorsque le Rumb de Vent sur lequel on a couru ne s'ecarte au plus du Nord ou du Sud que de deux quarts de Vent C'est a dire qu'on se sert de la 1re Correction pour tous les Rumbs de Vent Compris Vers le Nord Entre le NNO et le NNE et aussi ceux qui sont Compris Vers le Sud Entre le SSE et le SSO Cette premiere Correction n'est autre Chose que le Second problème en Negligé par les raisons que nous venons d'Expozer, les lieu de distance que a Souvent l'Estime bet on ne se sert que du Rumb de Vent

Etant parti de 44 ¢ de Latitude Sud Et de 358 ¢ de Longitude on a couru par Estime 20 L.

au S.E 5 ¢ Sud Main a La Fin de Cette Route a a observé La latitude et on L'a trouvée de 52 ¢. ou de manière Les lieu de Distance Corrigée Et De La Longitude avérée Corrigée

| | | | |
|---|---|---|---|
| Latitude partie N | 44 ¢ | Lieu Mineur Estimé | 60 L |
| Latitude obsd | N 52 ¢ | Lieu Mineur Corrigé | 50 L |
| Diffce En Latt | N. 8 ¢ | Lieu Majeur Corrigé | 7 1/2 L |
| | 20 | | 3 ¢ 42 |
| Part au Nord | 160 L | Constante partie | 358 ¢ |
| Somme des Latt | 96 ¢ | Diffce Longit. E | 3 ¢ 42 |
| Moyen parallele | 48 ¢ | Long avée Corrigée | 1 ¢ 42. |
| | | Chemin Corrigé | 167 1/2 |




CI Lieu au Sud 190 IK Lieu a L'Est 60 L.

CR Route et Chemin Estimé

CE Chemin Corrigé 167 1/2

FE. Egal a CD Lieu Min Corrigé

CG Lieu Majeur Corrigé

CF Egal a DE Diffce En Latitude observée

CM Moyen parallele

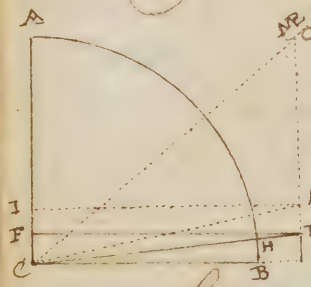
# Second Corollaire

L'on pratique Cette Seconde Corollaire Lorsque les Routes prescrites CR Tombent Entre L'Est et L'ESE Entre L'Est Et L'ENE entre L'Ouest et L'OSO Entre L'Ouest et L'ONO il y a deux differentes pratiques qui Sont En usage dans Ce Cas quelques pilotes font un troisieme problème Sans avoir Egard au Rumb de Vent Estimé Mais le Rejettent Mais ils Sont Convenus de Lieu de Distance avec la Vraye Diffce en Latitude que leur Convient L'observation D'autres pilotes Cherchent des lieu Mineur Comme dans le premier problème et ils Sont quadrer avec la Vraye Diffce en Latitude pour avoir le Rumb de Vent Corrigé et le Chemin Corrigé Pour nous nous Sommes Pour attacher a Cette Derniere pratique

Etant party de 40 ¢ 30m de Latitude Nord et de 2 ¢ 10m de Longitude on a Couru par Estime 120 Lieues a L'O¼SO Et ayant pris hauteur on S'Est trouvé 2 a L'O¼SO Et ayant pris hauteur on S'Est trouvé arrivé par 39 ¢ 57m de Latitude aussi Nord. on demande la Route Corrigée et le Chemin Corrigé

| | | | |
|---|---|---|---|
| Latitude partie N | 40 ¢ 30 | Lieue Minutes | 117 L |
| Latitude Arrivée N | 39 ¢ 57 | Lieue Majeures | 15 L ¼ |
| Diffce en Latte | ¢ 33 | | 7 ¢ 12 |
| Somme de Latte | 80 ¢ 27 | Longitude partie | 362 ¢ 10m |
| Moyen par alelle | 40 ¢ 13 | Diffce en Longitude O E | 7 ¢ 42m |
| | | Longe arrivée | 354 ¢ 28m |

Route Corrigée L'O¼SO 5 ¢ 30m Ouest
Chemin Corrigé Sur la Dte Route 118 Lieues




CK Route et Chemin Estimé
CH Route Corrigée L'O¼SO 5 ¢ 30m O
CE Chemin Corrigé 118 Lieues
IK Lieue Minutes 117 L
CF Diffce en Latitude 11 L.
CM Moyen par alelle 40 ¢ 13m
CO Lieue Majeures 15 L Lieues

# Troisieme Correction

On pratique Cette Correction quand les Routes portées se trouvent Entre le NE et l'ENE ou Entre le NNO et l'ONO Entre le SE et l'ESE ou Entre le SE O et l'OSO on trouve dans differentes Livres de Navigation differentes Façons de Tenir Cette troisieme Correction Voicy celle qui Me a paru Etre la plus En usage On Cherche D'abord les lieue Minutes En Se Servant des lieue du Chemin Et du Chumb de Vent Estimé Comme Ces lieues Reposent en Effet presque par Exacte on les Nomme lieue Minutes Estimées ou en Cherche Ensuite D'autres qu'on Nomme Lieue Minutes observées ou les trouve en Faisant Convenir le Chumb de Vent Estimé avec la Vraye Diffce en Latitude Comme par observation On ajoute Ensemble Ces deux differentes lieue Minutes Et on en prend la Moitié de leur Somme Ce qui donne d'autres lieues

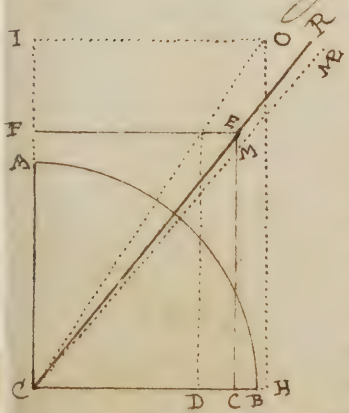
Minuten qu'on Regarde Comme Corrigée on fait (+) quadrer En Deviniser avec La Vraye Diffce en Latitude, pour trouver le Lieu de Distance Corrigée Et Le Chemin de Vent Corrigé on Le Suit Le Meme Lieu Minuten En Lieu Majuscule pour avoir La Longitude arrivée Corrigée

Mr. parti de 53 ¢ de Latitude Sud et de 358 ¢ de Longitude on a Couru par Estime 230 L au N E 1/4 N Et a La Fin de Cette Routte ayant observé on S'est trouvé par 46 ¢ de Latitude aussi Sud on demande L'air de Vent Le Chemin et La Longitude arrivée Le tout Corrigé

Latitude partie S 53 ¢ 00
Latitude par Obs.e S 46 ¢ 00
Diffce en Latt. N 7 ¢ 00
20
Fait au Rumb 140 L
Somme des Latt. 99 ¢
Moyen parallele 49 ¢ 30m

Lieu Minuten Estimée 128 L
Lieu Minuten observée 93.
Somme des deux Minutes 221 L
Lieu Minuten Corrigée 110 1/2
Lieu Majuscule . . . 172 2/3
Arrivée partie 358 ¢ 00.
Diffce en Longitude E 8 ¢ 38.
Long.e arrivée Corrigée 6 ¢ 38.

Routte Corrigée Le N E 1/4 N 49 ¢ 30m Et Chemin Corrigé Sur La Ditte Routte . . 177 1/2




CO Routte Et Chemin Estimé 230 L
CR Routte Corrigée, N E 1/4 N 49 ¢ 30m E
CE Chemin Corrigé . . . 177 1/2
CF Diffce en Latitude observée 140 L
CI Diffce en Latitude Estimée 191 L.
CH Lieu Minuten Estimée . . . 128 L.
CD Lieu Minuten observée . 93 L.
CC Lieu Minuten Corrigée 110 1/2
CMe Moyen parallele . . . 49 ¢ 30m
CM Lieu Majuscule Corrigée 172 2/3.
Difference de Longitude 8 ¢ 38m

## Der Regler Corrigéer par L'Echelle der Corrigir Simple

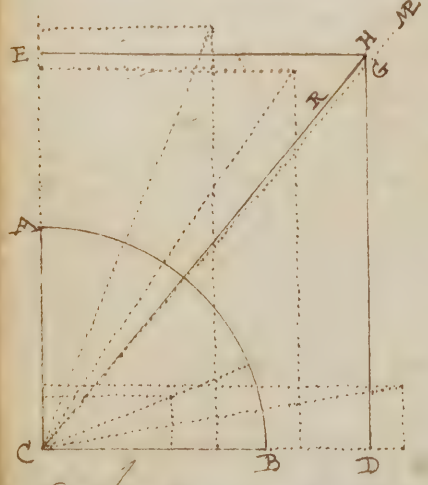
Or Change Ich Fleyssigment En Mer et Chumb de Vent Et Qui a Mis Les Pilotten dans la Necessité

Il convient à une opération particulière pour s'y exercer de faire un problème pour chaque route qui aura déjà Expliqué En partie Cette Méthode dans la première Reduction On Dira La Pom de Regle Composer a Ces opperations qui Consistent a Chercher pour Chaque Route la lieue Nord et Sud et la lieue Est ou Ouest Et on Joindra Ensemble Celle qui ont été Faitte dans les Mesme Sens il Suffit de donner quelque Exemple pour Eclaircir tout Cecy et pour Montrer la Maniere de Disposer les Particules

## Exemple

Un Est party de 45 ℓ de Latitude Nord Et de 110 ℓ de Longitude on a Couru par Estime Cinq Routtes Cy suivantes avec une Declinaison qui Varioit de 11 ℓ 15 m Vers le NE on demande la Latitude Et Longitude arrivée La Routte et le Chemin

| | N | S | E | O |
|---|---|---|---|---|
| au N¼NE Valant le NNE 10 ℓ | 92. 4/10 | . . . | 38. 7/10 | . . . |
| au NNE Valant le NE¼N 10 ℓ | 83 4/10 | . . . | 56. | . . . |
| au O¼NO Valant l'ONO 3 ℓ | 11. 5/10 | . . . | . . . | 27. 8/10 |
| a L'Est Valant L'E¼SE 8 ℓ | . . . | 15. 5/10 | 7 ℓ | |
| Fait au Nord 171 ℓ 8/10 Faisant pour Difference en Latitude 8 ℓ 35 m | 187 3/10 15 5/10 | 15. 5/10 | 173. 7/10 27 8/10 | 27 8/10 |
| Fait a L'Est Lieue Meneure 145 4/10 | 171. 8/10 8 ℓ 35 | | 145 4/10 | |




E Difference En Latitude
CD Lieue Meneure
CF Chemin de Vent NE 5 ℓ 9/10
CH Premier Compas 22 ℓ 2/3
CNE Route parfaite 14 ℓ 37 m
C G Lieue Majeure 222 ℓ 2/3

## Latitude

Il faut avoir disposé les articles En la Simplifiant de toutte Sorte comme on a Donné cy Dessus pour avoir Ensuite Chercher quel Etat L'Effet de la Variation

de la Boussole sur les Routtes Pour avoir Trouvé à la
La premiere le N¼NE du Compas Nain la Variation
qui Etoit NE D'un quart de Vent a Été Route que Sa
Direction Répondait au NNE Pour l'avoir Ecrit pour Nous
En Service, C'est a dire que Nous Comptions Les 100 Lieues
de la premiere Routte Nous par cette le N¼NE Mais sur
Le NNE Et Nous Voyons Encore Combien Nous avons
avancé Vers le Nord et Vers l'Est Le Second Chemin se Nomme
Le NNE Vient au NE¼N, Et le troisieme l'O¼NO Vient
Le ONO pour le quatrieme qui est L'Est il Viendra L'E¼SE

Nous avons Fait après Cella une Somme des Lieues
Pour voir Exactement dans le Même Sens Et Nous avons Été
Les unes des autres Celles qui ont Été Pour dans Le
Sens Contraire Les Lieues du Nord et Les Lieues a L'Est
Se Sont trouvées les plus Fortes Et En Egard a tout
Nous avons Trouvé 141 L 8/10 au Nord et 145 Lieues a L'Est
plus 4/10 Nous avons Fait quadrer les unes avec les autres
Ce qui Nous a donné Notre Routte et Nos Lieues en Distances
En Droite ligne Les Lieues du Nord Evaluées en degrés
Nous donnent 8 d 36m de Différence en Latitude Et les 145 L 4/10
a L'Est Reduites en Lieues du Meridien sur le Même parallele
Nous donnent Notre Différence en Longitude qui Sera
de toutes les autres De Même ayant toujours Egard a la
Variation Et de quel Coté Elle porte

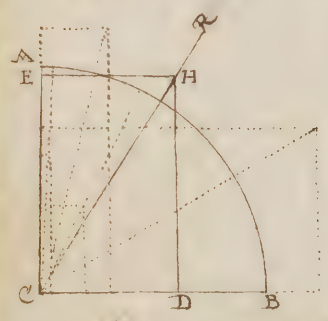
## Exemple

Sant parti de 15m de Latitude Sud Et de
350 d 40m de Longitude on a Couru sur les Routtes
Suivantes avec un Compas Variant de 8 d NO Et
La Drive Etant D'un quart de Vent en Coté de Babord
On demande le point d'arrivée La Routte Et Le Chemin

| | N | E |
|---|---|---|
| au NE¼N V^te Le N¼NE 3 d 15m E 10 L | 9 L 7/10 | 2 L 3/10 |
| au NNE V^te Le Nord 3 d 15m E 5 L | 5 L | 3/10 |
| a L'E¼NE V^te Le NE¼E 3 d 15m E 12 L | 6 L 3/10 | 10 L 4/10 |
| au NE V^te Le NNE 3 d 15m E 3 L ½ | 3 L 2/10 | 1 L 6/10 |
| Fait au Nord 24 L/10 V^te 1 d 12m E | 24 L 1/10 | 14 L 2/10 |
| Fait a L'Est Lieue Meridien 14 L 2/10 | 1 d 12m E | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Latitudes prises | 20 ℔ 15 m | Lieue Ecrite partie | 339 ℔ 40 m |
| Diffce en Latitude | 1 ℔ 12 m | Diffce en Long.de Est | ℔ 44 m |
| Latitude arrivée N | 20 ℔ 57 m | Lieue Ecrite arrivée | ℔ 24 m |
| Moyen parallele | 20 ℔ 28 m | Alle N. Ecrite N E ¼ N 2 ℔ 15 m N. | |

Rob.n Single Sur La 1.e Ht. Route 28 Lieu.s




CR Route En Droite Ligne
CH Chemin Sur la D.e Route
CE Diff.ce en Latitude 24 2/10
CD Lieue Moindre 14 2/10 Egale aux lieue Majure par Rapport au petit Nomb.e du Major parallelle

Nous avons Supposé dans Cet Exemple que le vaisseau devoit Se Loffoir Et qu'elle portoit du Coté de Babord ou de Main gauche ainsi Elle Est jointe a La Variation Et L'Etat produit dans Les Toutes En a Été plus grand on Croyoit Dabord Faire Le N ¼ N. Mais a Cause de La Dérive on a Fait Le N N E Et Comme La Variation portoit Environ 8 ℔ dans Le Même Sens on Fait Reellement Le N ¼ N E 3 ℔ 15 m Est Et ainsi de Même pour Les autres Routes

On Change quelque Fois Si Souvent de Routes Dans La pratique de Navigation Car on peut Choisir quelque Soin Sur Chaque Rhumb de Vent Son peut aussi Reduire Les lieue En Milles qui Sont des lieue des lieue ou bien on peut Les Mettre En Dixiemes Ce qu'on Fait en ajoutant un Zero qu'on Separe par un point pour Eviter tout Mecompte; Si Son Reduit 10 lieue En Dixieme On aura 100 on Comptera Dans L'Exemple que Nous Venons de Supposer 100 Sur Le N N E 8 ℔ Nord il Viendra 9.7 au Nord Et 2.3 a L'Est Et on Ecrira Ces Nombres Comme Nous avons Fait En Marquant un point avant La Figure a Droit Ce qui Montre que 9.7 Sont 9. 7/10.

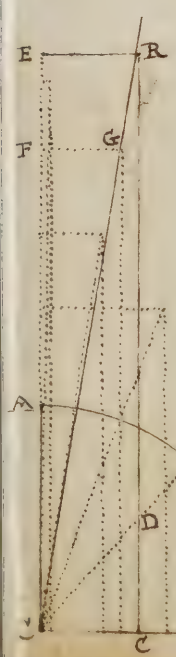
On Fera La Même Chose pour Les autres Routes La Derniere est de 3 2/2 qui Reduites En Dixieme Valent 3.3 ainsi il a Fallu Compter 33 Sur Le N N E 3 ℔ 15 m Est On Fera la Même Chose pour Les autres Routes

il est Assez Facile de pointer des lieux, des dixiemes ou des Centiemes C'est Lun Jour la Meme Chose ou Ne Se Sert des deux Devenie exprès que quand on a Couvert un très petit Chemin Comme une Lieue ou 1/2 Lieue parceque on Nest au Juste Ce que Cella Donne tant En Latitude qu'en Longitude

## Usage de la Regle Composée avec Correction

Lorsque plusieurs Routes ont été Reduites en une Seule En L'angle Droit par La Methode precedente il faut avoir trouvé a Chaque des Corrections Si La Latitude qu'on a observée apres avoir Couru sur plusieurs Routes Differentes Est a dire Si Ces Routes Ne S'accordent pas avec la Latitude Estimée que donne la Regle Composée Ces Sortes d'Observations Etoient presque toujours Jouer a la Mer parceque on Ne Sait pas Exactement Le Meme Chemin que Fait et qu'on est toujours Sujet a Se Tromper dans L'Estime du Chemin ou dans La Direction de la Drive et il Ne S'agit point d'avoir La Regle Composée avec Correction que la Pratique ensuite Pratiquer que Nous Venons D'Expliquer C'est ce que Nous allons Faire dans quelques Exemples

On Suppose partir de 51 ° de Latt Nord Et de 1 ° de Long Et avoir Couru par Estime Les Routes ci après avec un Compas Variant de 10 ° NO pendant que la Drive Etoit de 12 ° Sur Scribord Et Ayant observé on S'est trouvé par 49 ° 30 m de Latitude sans Nord on demande L'air de Vent Le Chemin et La Long.e avec Le tout Corrigé




| | | S | E | O |
|---|---|---|---|---|
| au SSE V.t L. SSE 2 ° S 7 L 1/2 | | 7-1 | 2-7 | - |
| au S 1/4 SE V.t L. S 1/4 SE 2 ° S 15 L | | 14-8 | 2-5 | |
| au Sud V.t le Sud 2 ° O 10 L | | 10. | | 0-3. |
| CE Diff.ce En Latitude | 1 ° 30 m | 31-3 | 5-2 | 0-3 |
| | | | 3 | |
| ER Lieue Moyenne Corrigée | A 2 1/2 | 31-3 | 4-9 | - |
| CG Chemin Estimé | 32 L 4/10 | | | |

CR Chemin Corrigé Sur la Route du S 1/4 SE 3 ° S 30 L 3

CD Lieue Majorée Corrigée . . . . . 7 L 3

CM. Moyen parallele 50 ° 15 m Comme la route Estimée tombe entre le Sud et Le SSE Vay Est obligé de Faire une premiere Correction &

La Variation a approché de 10 q vers le Nord de Pinula Nous
Thumbs de Vent et La Drive les a Eloigné de 12 q de
Nord que tout Compté il Ne Nous Est Resté qu'a un Rangem
de 2 q Nous avons Reduit les vingt Six Sixième Et il Nous Est
Venu 32 Lieu au Sud Et 2 L 9/10 a l'Est que Nous avons fait
quadrer Ensemble pour avoir le Thumb de Vent Estimé en
Droite Ligne de trois lieue de distance, L'observation de La
Latitude Faitte a la Fin de Cette Route Nous Met en
Est de Corriger Notre point il faut Si on a Eu Extreme
aux Reglem ordinaires Faire la premiere Correction En Ne
Servant En Conservant le Thumb de Vent En droite Toutte
Sur le S 1/4 SE 2 q S Et Notre Maniere D'operer Se trouva
ainsi parce que les deux Similles principales Sont Celles
du Thumb de Vent qu'on Ne Corrige par Donné 30 1/10 lieue
de distance Et 2 L 1/10 lieue Minutes Corrigeons qu'il Ne Reste
plus qu'a Reduire en lieue Marines

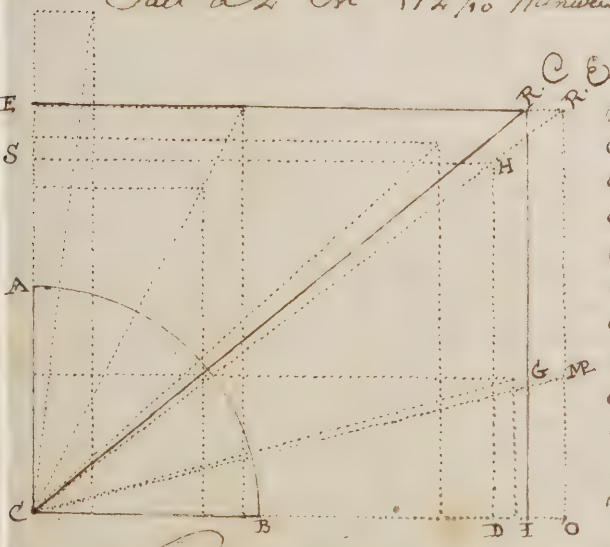
Nous Ne Devons pas Manquer d'avertir que les
Nouvelles Manieres que Nous avons Expliqué de Faire
les Corrections N'est applicable que Lorsqu'on N'a fait
qu'une Seule Toutte ou que lorsque Celle qu'on a fait Ne
Differe guere que d'un quart de Vent de la Toutte Moyenne
et de La Toute En Droite Ligne dans L'Exemple que Nous
Venons de Nous proposer on Ne Sert guere Eloigné de Sud
que de 8 q 15 m Et qui est La Toutte Directe Nous avons donc
cy devant des principes pour Ces Sortes D'operations on
Voit aisement Suivant a La Mer Ces Cas Car on Ne Suit
pas toujours La Meme Toutte Mais on Ne Change pas
de Direction Sans Necessité Et on N'En Change Souvent
que tres peu dans le Cas ou les Toutte Seroient tres Differentes
les unes des autres Nous Croyons qu'il Sera bon a propos
de Faire La Seconde Correction de la Maniere
Expliquée Cy devant Et Cella Conformement aux
Raisons que Nous Rapporterons dans un instant

## Exemple

Est party de 15 q 51 m de Latitude Sud Et
de 2 q de Longitude on a Couru Sur les Toutte Suivantes
Cy Contre Se Servant D'un Compas qui Varioit 27 q 30 m
NO ayant observé on S'est trouvé arrivé par 15 q 0 m
de Latitude aussi Sud on demande le point de

Corrigée avec le Chemin et le Rumb de Vent de la Route
Pour 115

| | N | S | E | O |
|---|---|---|---|---|
| au NE¼N V^te Le N¼NE 5 ℓ N 7 L½ | 7 L½ | . . . | 9/10 | . . . |
| au Nord V^te Le NNO 5 ℓ O 8 L . . . | 7 L 1/10 | . . . | . . . | 3. 8/10 |
| au NNO V^te Le NO 5 ℓ O 13 L . . . | 9. 8/10 | . . . | . . . | 11. 6/10 |
| au O¼NO V^te Le O¼SO 5 ℓ O 7 L½ . . | . . . | 2. 3/10 | . . | 7. 3/10 |
| au Sud V^te Le SSE 5 ℓ E 10 L . . | . . . | 9. . | 4. 7/10 | |
| Fait au Nord 13 Lieu 9/10 qui | 24. 4/10 | 11. 3/10 | 5 6/10 | 22. 7/10 |
| Vallent Somme de Diffce en Latitude | 11. 8/10 | | | 5. 6/10 |
| Fait a L'Est 17 L 1/10 Minuez | 13 L 3/10 | . . . | . . . | 17 L 1/10 |




| | | |
|---|---|---|
| CS | Fait en Latt Estimé | 13 L 9/10 |
| CE | Diffce en Latt Observée | 15 m |
| CD | Lieu Min Estimez | 17 L 1/10 |
| CO | Lieu Minuez Observez | 20 L. |
| CI | Lieu Min Corrigez | 18 L 5/10 |
| CRE | Route Estimez NO¼O 3 ℓ 15 R. | |
| CH | Chemin Estimé | 21 L 12/10 |
| CRC | Route Corrigée NO 5 ℓ 30 m | |
| CRC | Chemin Corrigé | 23 L 6/10 |
| CMR | Moyen parallele | 15 ℓ 28 m |
| CG | Lieu Majuez | 15 ℓ L |
| Diffce en Longitude O | | 57 m |

# Remarque Sur les Regles Composées Et Maniere de Reduire les Routes lorsqu'on a Eté plusieurs Jours Sans observer la Hauteur

La Maniere precedente de Reduire les Routes par la Regle Composée Est Suffizamment Exacte dans la pratique Mais on fait quelque Fois de Mauvaizes Observations La Reduction des Lieu Minuez En degrez de Longitude Est Sujette a quelque Faute parceque le Moyen parallele N'est qu'un Cipher de Milieu pris grossierement Cependant Cette operation quoique imparfaite ne peut Jetter dans aucune Erreur Sensible pourveut qu'on Soit attentif a Reduire les Routes de Peu d'Etendue Et qu'on ne Laisse pas

il pourroit arriver dans ce Second Cas que le Moyen parallelle ne Convient pas assés au plus grand Nombre des Pilotes et que Même il ne Convient a aucun.

Je Crois que C'est Mr. Bouguer pere qui a fait la 1re observation dont il est de Si grande Consequence que les pilotes Soient avertis. ils parcourent par Exemple de 55 a 60 de Latitude Nord ils Courent plusieurs jours au Nord Ouest a deux Rumbs de Vent qui en different peu ils font 200 Lieues Sur cette direction Ce qui ne les met pas plus de 65 a 66 de Latitude Nord Et Ensuite ils prennent tout a Coup la route a l'Est et ils Courent 180 ou 200 lieues Sur cette Ligne L'usage de la Regle Composée Suivie dangereuse dans ce Cas toutes les lieues Minuees aux lieues de Longitude appartiendroient a la Derniere Route Elles auroient été faites Sur le parallelle de 65 a Cependant Si on faisoit la Regle Composée ordinaire On les reduiroit Sur le parallelle de 60 a qui ne Conviendroient qu'a la partie de la Navigation dans laquelle on n'auroit point de Lieue Minuees que des lieues Est et Ouest Si on avoit fait reellement dans la Derniere Route 200 lieues a l'Est elles donneroient Sur le parallelle de 65 a 473 2/3 pour lieue Majuees ou 23 a 40 m de difference en Longitude au lieu qu'avec Mal a propos aux precedentes ordinaires de la Regle Composée on reduiroit Ces 200 lieues Sur le parallelle de 60 a Et on ne trouveroit que 400 lieues Majuees ou 20 a de difference En Longitude Le defaut Seroit de 3 a 40 Minutes

Les pilotes Evitent Cette Erreur En reduisant Leur Route d'un 24 heures a l'autre Le Moyen parallelle qu'ils Employent alors Chaque Jour Convient assés Exactement a Chaque partie de leur Route Cependant ils retombent Souvent dans la Faute que j'ai Evité il leur arrive Sans avoir le Ciel les Nuages Se Soutiennent Sans avoir le Ciel les Nuages Se Soutiennent pendant un Certain temps Et les pilotes croient avoir pris hauteur Recherchez dans leur papier Combien ils ont fait de lieue au Nord Et au Sud et de lieue a l'Est et au Ouest depuis l'observation precedente de la Latitude et ils Sont quadrer Ensuite Ces Lieues — Les unes avec les autres pour avoir

Le Chumb de Vent Estimé en droite ligne Et les lieues de distances aussi Estimées Je Me Suis Servi dans le Voyage que J'ay fait parce qu'on Me l'avoit Enseigné Et Je l'ay Trouvé Exacte Mais Comme ce Sujet Demande du temps Je n'ay lu quelques autheurs Entre autres Celuy de Mr Bouguer qui M'a fait appercevoir que Cette pratique Etoit fort Mauvaise Et que Elle faisoit perdre tout le fruit de la Revolution Journaliere acquise En effet Si on a besoin de tout le Chumb de Vent Et de leur distance En droite ligne il faut chercher par le quatrieme probleme general Expliqué dans l'Exemple Du quatrieme on Connoit la latitude Et la longitude de Depart C'est a dire la latitude Et la longitude du point qu'on Est Exactement Et de devenir pour avoir un a peu pres Hauteur On Connoit de plus par la Reduction Journaliere de toute la latitude Et longitude du point ou on Est Exactement Si on veut avoir le Chumb de Vent Estimé En droite ligne Et les lieues de distances aussi en droite toute peine Epargnée Ensuite dans la Correction Selon la Methode ordinaire

Mais le Travail Sera encore plus facile Quand Si on Explique toujours la Seconde Correction ou Si on Ne Corrige le point d'arrivée Estimé pour le Mettre Sur le Parallelle de la latitude observée Sans Changer la longitude Estimée on n'a alors Nul besoin du Chumb de Vent ni de leur distance En droite toute on S'Epargne de Cette Sorte une operation qui est longue Et on Ne S'Expose par a Ce qu'il paroist de Ce que dit la prudence dans une Mer Mal levée aussi pleine de doubte. il est Vray que quand on S'est Encore Contenté placer les points entre guidrez ou on S'est trouvé les Jours que on a pris Hauteur, Mais L'Embarras est le Memoire dans la Methode ordinaire, on Se Contente de les regarder Comme des points Estimés qu'on Ne Compare pas quand a l'Exactitude avec les autres points que on a Corrigé par l'observation de la latitude et que on a Soin de Distinguer dans Son Journal

## Exemple

Deux Navires partent de 20q de Latitude Nord Et de 350q de Long.e le premier S.E Single au S.E 1/4 S 40q 30m Jusqu'a Ce qu'il Soit arrivé par 16q de Latt.e aussi Nord Le Second a Single 150 Lieues Entre le Nord et L'Ouest Et par Sa hauteur il Se Set trouvé par 25q de Latitude aussi Nord. on demande le Chemin Et la Longitude

arrivée du premier L'air de Vent Et la Longitude arrivée du
Second D'après Distance de Ces Deux Navires La Route et Le
Chemin qu'il Faudrait que le premier Navire devrait faire
pour aller joindre le Second et le Chemin qu'il Faudrait
faire Ces Deux Navires Suivent pour se rendre a la ligne
Et au premier Meridien.

## Operation pour le 1er Navire

| | | | |
|---|---|---|---|
| Latitude partie N | 20 ℓ | Lieu Majoré | 2/3 1/3 |
| Latitude arrivée N | 16 ℓ | | 1 ℓ 14 m |
| Diffce en Latitude S | 4 ℓ | Longitude partie | 350 ℓ |
| | 20 | Diffce en Longitude O | 1 ℓ 14 m |
| Sait au Sud | 80 Lieu | Longitude arrivée | 348 ℓ 46 |
| Somme des Latte | 36 ℓ | Chemin Sait Sur La Route | |
| Moyen parallele | 18 ℓ | en S 1/4 S O 4 ℓ 30 m Ouest | 83 Lieu |

## Operation pour le 2e Navire

| | | | |
|---|---|---|---|
| Latitude partie N | 20 ℓ | Lieu Majoré | 12/2 1/ |
| Latitude arrivée N | 25 ℓ | | 6 ℓ 6 m |
| Diffce En Latitude N | 5 ℓ | Longitude partie | 350 ℓ 00 m |
| | 20 | Diffce En Longitude O | 6 ℓ 6 m |
| Sait au Nord | 100 L. | Longitude arrivée | 343 ℓ 54 m |
| Somme des Latte | 45 ℓ | Route Le NO | 3 ℓ 30 m Ouest |
| Moyen parallele | 22 ℓ 30 m | | |

## Pour Savoir la Distance des Navires

| | | | |
|---|---|---|---|
| Latte pte du 1er Navire N | 16 ℓ | Longe pte du 1er Navire | 348 ℓ 46 m |
| Latte pte du 2e Navire N | 25 ℓ | Longe pte du 2e Navire | 343 ℓ 54 m |
| Diffce D'un Mre a L'autre N | 9 ℓ | Diffce en Longe D'un Mre a L'autre | 4 ℓ 52 m |
| | 20 | | |
| Laissant au Nord | 180 L. | Longitude Diffce de 4 ℓ 52 m Sur la parallele de 20 ℓ 30 m Correspondante a 90 Lieu 1/3 Minuées | |
| Somme des Latte | 41 ℓ | Route a Faire Le NNO 3 ℓ 30 m O | |
| Moyen parallele | 20 ℓ 30 m | Chemin Sur la Dte Route | 201 L 1/3 |

## Pour Savoir la Route et Le Chemin qu'il

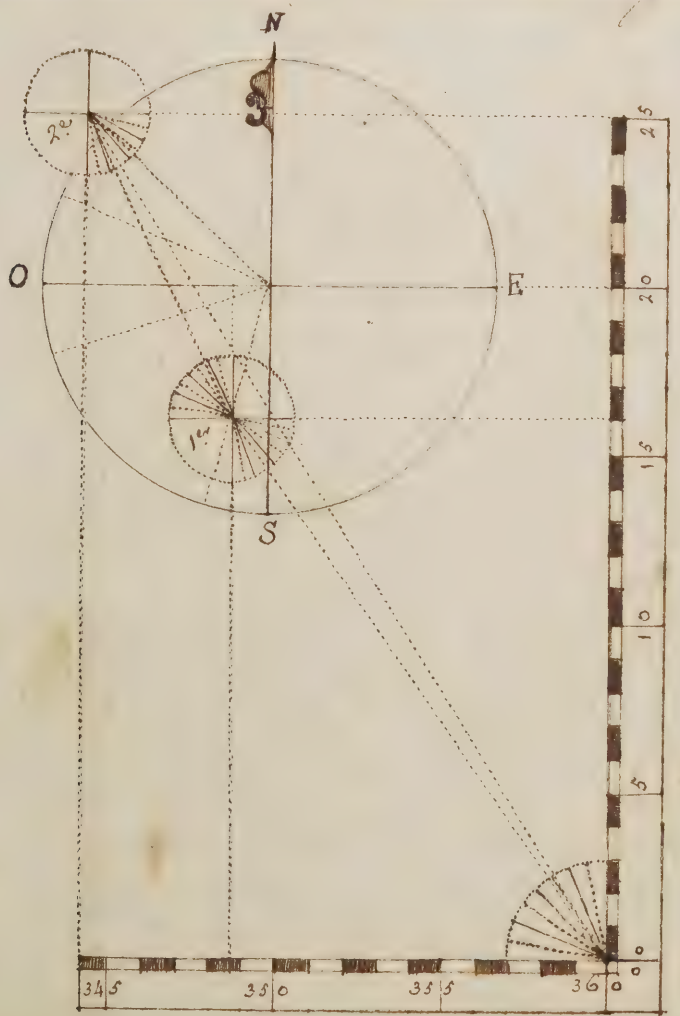
Faudrait que la 1re Nre Fit pr Se rendre a la ligne et au 1er Meridien

| | | | |
|---|---|---|---|
| Latte pte du 1er Nre N | 16 ℓ | Longitude pte du 1er Nre | 348 ℓ 46 m |
| Latte arrivée | 00 ℓ | Longitude arrivée | 360 ℓ |
| Diffce en Latte S | 16 ℓ | Diffce en Longitude Est | 11 ℓ 14 m |
| | 20 | | |
| Laissant au Sud | 320 L. | Les 11 ℓ 14 m Sur la parallele de 8 ℓ Correspondente a 223 Lieu Minuées | |
| Somme des Latte | 16 ℓ | Route Cherchée Le SE 1/4 S 1 ℓ Et | |
| Moyen parallele | 8 ℓ | Chemin Sur la Dte Route | 390 L. |

Operation pour Scavoir la Route Et le Chemin que La Courbe navire auroit a faire pour se Rendre a La ligne Et au premier Meridien

Latitude 1er du 2e N.le 25 ¢
Latitude arrivée 00 ¢
Difference en Latitude S 25 ¢
20
Sautant au S. 500 L.
Moyen parallele 12 ¢ 30m
Route Courue Le SE ¼ S 14 ¢ 15m

Longitude 1er du 2e N.le 343 ¢ 54 m
Longitude arrivée O. 360 ¢
Difference en Longitude 16 ¢ 6m
Les 16 ¢ 6m Sur le parallele de 12 ¢ 30m
Correspondent a 314 L Minutes
Chemin Single 590 Lieues




Premier Meridien de l'Isle de Fer.

Equateur ou ligne Equinoxiale

# Exemple

Supposé Le premier navire partant de 15 ¢ de latitude N vers Et de 317 ¢ de Long.e le premier a Singlé au NE¼N 20 Lieux Le Second a Singlé entre le Nord et l'Ouest 120 Lieux Jusqu'a Ce qu'il Soit arrivé par 20 ¢ de Latitude Nord Le troisieme a Singlé au SE¼E Jusqu'a ce qu'il Soit arrivé par 12 ¢ de Latitude aussi Nord, le quatrieme Singlé Entre le Sud et L'Ouest 90 Lieux Jusqu'a Ce qu'il Soit arrivé par 13 ¢ de Latitude aussi Nord. on Demande La Latitude Et Long.e arrivée du premier L'air de Vent Et la Long.e arrivée du Second, le Chemin Et la Long.e arrivée du troisieme L'air de Vent et La Longitude arrivée du quatrieme La Route Et Le Chemin Qu'il Faudroit que le premier Navire Suivit pour aller Joindre le Rendez vous aux trois autres Navires afin qu'ils Se Trouvassent tous par les 336 ¢ de Long.e Et par les 5 ¢ de Latitude aussi Nord

On demande La Route Et le Chemin que Ces quatre Navires auroient a Faire pour se Rendre a Ce point D'arrivée

## Operation pour le 1er Navire

| | | | |
|---|---|---|---|
| Latitude partie N | 15 ¢ | Longitude partie | 317 ¢ |
| Diffce En Latitude N | 3 ¢ 20 m | Diffce en Long.e Est | 2 ¢ 19 m |
| Latitude arrivée N | 18 ¢ 20 m | Long.e arrivée | 319 ¢ 19 m |
| Moyen parallele | 16 ¢ 50 m | Lieue Majeure | 46 1/3 |
| | | | 2 ¢ 19 |

## Pour le 2e Navire

| | | | |
|---|---|---|---|
| Latitude partie N | 15 ¢ | Longitude partie | 317 ¢ |
| Latitude arrivée N | 20 ¢ | Diffce En Long.e O | 3 ¢ 31 m |
| Diff.ce En Latt. N | 5 ¢ | Long.e arrivée | 313 ¢ 29 |
| Moyen parallele | 17 ¢ 30 m | Lieue Majeure | 70 1/3 |
| Route Cherche Le | NO ¼ N. | | 3 ¢ 31 m |

## Pour le 3e Navire

| | | | |
|---|---|---|---|
| Latitude partie N | 15 ¢ | Longitude partie | 317 ¢ |
| Latitude arrivée N | 12 ¢ | Diffce En Long.e E | 4 ¢ 39 |
| Diffce en Latitude S | 3 ¢ | Longitude arrivée | 321 ¢ 39 |
| Somme des Latt | 27 ¢ | Lieue Majeure | 93 1/3 |
| Moyen parallele | 13 ¢ 30 | Diffce en Longitude | 4 ¢ 39 m |
| Chemin Fait Sur la Route | | | SE¼E . . . 108 L. |

## Operation pour le 4e Navire

Latitude partie N 15 ¢
Latitude arrivée N 13 ¢
Diffce En Latt.e S 2 ¢
Moyen parallele 14 ¢

Longitude partie 347 ¢
Diffce en Longde O 4 ¢ 4 mn
Longitude arrivée 343 ¢ 51 mn
Lieue Majeure 3 ¢ 4
Route Pour aller Le O 50 S 4 ¢ 2 ¢ m Sud 4 ¢ 9 m

## Operation pour Scavoir la Route qu'il faudroit que le premier Navire fit pour aller Donner en Pleine avec ceux Trois autres

### Pour aller au 2e Navire

Latitude partie N 18 ¢ 20
Latitude arrivée N 20 ¢
Diffce en Latitude N 1 ¢ 40
Moyen parallele 19 ¢ 20

Longitude partie 349 ¢ 17 mn
Longitude arrivée 343 ¢ 29 mn
Diffce En Longde O 5 ¢ 50 mn
Les 5 ¢ 50 m sur le parallele de 19 ¢ 20
Donnent 109 L 1/2 Minieres
Route qu'il doit tenir Le O 1/4 N 10 1/2 N ; Chemin 111 L 1/2

### Pour aller au 3e Navire

Route qu'il doit tenir Le SE 3 ¢ S. Chemin 134 L 1/2

### Pour aller au 4e Navire

Route qu'il doit tenir Le N 4 ¢ 10 m O. Chemin 163 L 1/2

## Operation pour Scavoir La Route Et Le Chemin que les quatre Navires auront a faire pour se rendre par les 5 ¢ de Latde N Et par les 356 ¢ de Longde

### 1er Navire

Latitude partie N 18 ¢ 20
Latitude arrivée N 5 ¢
Diffce En Latde S 13 ¢ 20
Moyen parallele 11 ¢ 40

Longitude partie 349 ¢ 17 mn
Longitude arrivée 356 ¢
Diffce En Longde Est 6 ¢ 43 mn
Les 6 ¢ 43 m de parallele de 11 ¢ 40 m
Donnent 131 Lieue Minieres
Route qu'il devroit faire Le SE 3 ¢ 30 m Est Chemin 298

### 2e Navire

Latitude partie N 20 ¢
Latitude arrivée N 5 ¢
Diffce En Latde S 15 ¢
Moyen parallele 12 ¢ 30

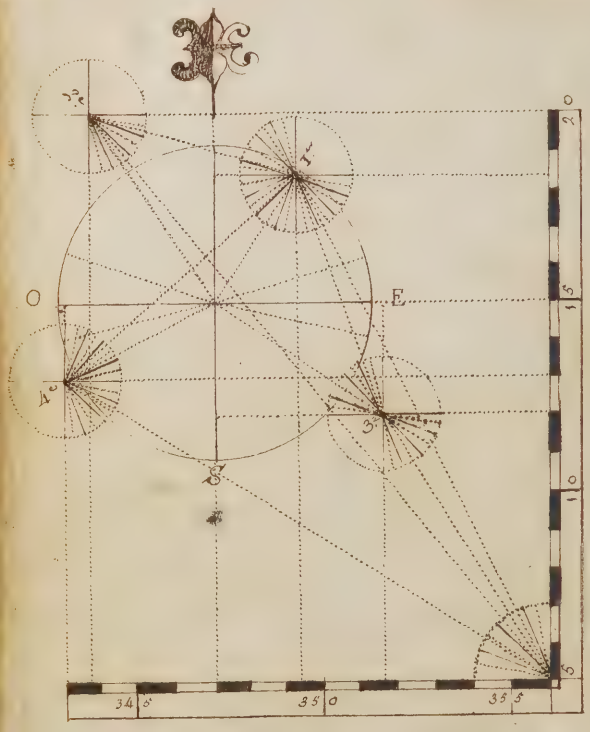
Longitude partie 343 ¢ 29 mn
Longitude arrivée 356 ¢
Diffce En Longitude 12 ¢ 31 mn
Les 12 ¢ 31 m De parallele de 12 ¢ 30 m
Donnent 244 L 1/3 Minieres
Route qu'il devroit faire Le SE 1/4 S 5 ¢ 20 m E Chemin 385 L 1/2

### 3e Navire

Route qu'il devroit faire Le SE 1/4 S 2 ¢ 10 m S Chemin 164 L

Operation du 122e Navire

| | | | |
|---|---|---|---|
| Latitude partie N | 13 q | Longitude partie | 342 q 31 m |
| Latitude arrivée N | 5 q | Longitude arrivée | 356 q |
| Diffce En Latitude S. | 8 q | Diffce En Longitude | 13 q 9 m |
| Moyen parallele | 9 q | Dans 13 q 9 m de parallele de 9 q | |
| | | Il revient pour une 260 L Marine | |
| Route qu'il devroit faire L. NE 1/4 E. | | 2 q 10 m | En L |
| Chemin qu'il devroit faire sur la Dite Route | | | 306 L |



FRANCE
ESPAGNE
Port-Louis
I. de Groix
Rade de Fontenay
I. de Dieu
Bayonne
Bordeaux
Gaubrie
Cantabre
St Sebastien
Bilbao
Pasage
Fontarabie
I. de Ré
I. de Rhé
Pertuis
Ile d'Aix
Ile d'Oleron
Ile de Ré
Ile de Rhé
Ile d'Yeu
Ile de Noirmoutier
Ile de Belle
Ile de Groix
Ile de Dieu
Ile de Cezembre
Ile de Cezembre
Ile de Jersey
Ile de Guernesey
Ile de Sercq
Ile d'Aurigny
Ile de Chausey
Ile de Bréhat
Ile de Batz
Ile de Sein
Ile de Molène
Ile de Ouessant
Ile de Ouessant
Ile de Molène
Ile de Sein
Ile de Batz
Ile de Bréhat
Ile de Chausey
Ile d'Aurigny
Ile de Sercq
Ile de Guernesey
Ile de Jersey
Ile de Cezembre
Ile de Cezembre
Ile de Dieu
Ile de Groix
Ile de Noirmoutier
Ile de Belle
Ile d'Yeu
Ile de Rhé
Ile de Ré
Ile d'Oleron
Ile d'Aix
Pertuis
I. de Rhé
I. de Ré
St Sebastien
Bilbao
Pasage
Fontarabie
Gaubrie
Cantabre
Bayonne
Bordeaux
Rade de Fontenay
I. de Dieu
I. de Groix
Port-Louis
I. de Groix
FRANCE
ESPAGNE
Rade de Fontenay
Port-Louis
I. de Groix

RPJCB

# Des Cartes Marines ou Cartes d'Hydrographie de Leur Construction Et de Leur usage avec les Marieres de Sonder.

Comme il Faudroit que le globe terrestre Fut D'une grandeur trop enormé pour y pouvoir Representer les Mers les Portz Et les dangers avec L'exactitude Requise on a Pour Soulagement fait des Cartes En plat pour Representer les grandes Etandues de la Superfice du Globe terrestre on en a aussi Fait pour Chaque Costes Et pour Chaque port En particulier En grand Volume quoiqu'elles Ne Representent qu'une tres petite partie du globe terrestre pour y Marquer les Choses fort exactement; Savoir au tour de la Coste les Villes, les Entrées des portz et des Rivieres Et en Mer, les Roches, les Bancs Et dangers, tant ce qui paroit que Ce qui est Caché Sous L'Eau que On trouve En Sondant avec une Ligne Chargée d'un gros plomb au bout duquel il y a une Cavité qui Est Remplie de Suif qui apporte la Couleur Et La qualité du Fond Car S'il y a de la Roche ou de gros Sable au Fond Le Suif est tout percé Et Dechiré Et S'il y a de la Vase ou du Sable Menu Le Suif en Reste tout Couvert Et Reste uni

On Marque Les bons Mouillages dans Les Cartes par la Figure d'une ancre, Les Roches que La Mer Ne Couvre point par de petites Figures de Roches qui Restent toujours Découvertes

par Chaune un Carré Les basses de Cable par
des lusieurs petits points Les Banc de Roche par
plusieurs petits Traits Meléz de points Et Les
profondeurs par des Chiffres qui Marquent
La quantité de brasses a Moins qu'il Ne Soit
Ecrit pieds Le tout afin qu'on puisse Connoître
Les Endroits Sous L'Eau ou Il faut Eviter Les
Rochers pour Les trouver ou passer Les Eviter On
Marque Les Caps par un C Et Les isles par un I
On Decrit Sur Chaque Carte autant de Rozes de
Rhumbs de Vent qu'il est Necessaire Selon Leur
grandeurs Ensorte que Les Rhumbs de Vents de Meme
Nom dans toutes Les Rozes d'une Meme Carte
Sont paralelles par Exemple Les Lignes Nord et Sud
dans toutes Les Rozes Sont paralelles Et Si
On Veut Encore d'autres Lignes dans tous Les Endroits
qu'on Voudra de La Carte paralelle a une Ligne
Nord Et Sud Elles Seront Encore toutes des Lignes
Nord Et Sud Et ainsi des autres Rhumbs de Vent

On Se Sert de trois Sortes de Cartes dans
La Marine Scavoir des plans, des Cartes plates
Et des Cartes Reduites

## Des Plans

Les Cartes qui Ne Representent qu'une Rade
petite Etendue Comme Seroit un Port, ou une
Rade S'appelle un plan Voyez le Port au bas
de La Carte plat a Main gauche planche C
Les objets y Sont Situés a des Distances
proportionnelles a Celles du Terrain. il y a
Dans le plan une Echelle de parties Egales qui Representent

Cier Voiez un autre Methode pour prendre Sur quelques Distances Comme Sur le terrain Cette Echelle Sert pour Mesurer toutes Les Distances qui Sont Entre Les objets du terrain Marquez Sur le plan; Les Sortes de Carte Sont fort juste parce qu'elles Representent une Si petitte partie du globe terrestre qu'elle peut Etre prise pour un plan parfait Et Ses Meridiens ou Lignes N. Et Sud Sont Les differentes Rozes pour Les lignes droites Et paralelles Entre Elles Et ainsi des autres Rhumbs de Vent

On peut Entrer un Navire dans un port a La Faveur d'un bon plan

## Des Cartes Plattes
### planche 6 & 7

Les Cartes qui Representent une Moyene Etandue Comme Sont Les Cartes plattes 6 et 7 qui ont une Echelle de Lieue Et de plus Les Degrez de Latitude des lieus Marquez Sur leurs Cartes paralelles au Meridien ou Ligne N. Et S. S'apellent des Cartes plattes. un degre de Latitude Vaut 20 Lieue de L'Echelle. Ces Sortes de Cartes ont Comme Les precedentes plusieurs Rozes de Rhumbs de Vent Selon leurs grandeurs

Si Les Cartes plattes Representent une trop grande Etandue il est impossible qu'Elles puissent Etre Justes parce que Ces Cartes ayant

Les degrés de latitude Egaux Entre Eux Comme Sur le globe Les Meridiens Ne peuvent plus Etre par Celle Ny les autres Rumbs de Vent Elles Seront droites Sans que Ces Cartes Soient Dissemblables au globe

Plus les plans Et les Cartes Sont a grande pointe C'est a dire plus ils Sont grande a proportion du terrain qu'ils Representent plus ils Sont parfaits parce que Les objets y Sont Mieux distingués que dans Ceux qui Sont a petite pointe ou les objets Sont trop Confus Et Meme plusieurs Choses Necessaires N'y peuvent Etre Marquées

## Construire des plans Et des Cartes planche 6.

Pour Construire Le plan d'une Isle ou d'un port Comme Celuy du Cuir de La Cafete plate planche 6. ou il est Ecrit pour Choisir deux pointe Comme A Et B Sur le terrain pour pointe de Station des quelle Vous pouriez Voir Le plus d'objets de Ce terrain qu'il Sera possible Etant premierement a L'un de Ces pointe de Station Comme a il y faut faire une Station C'est a dire observer avec La Boussole ou autres instruments Comme Serait La planchette Tous Les

angles BAE, EAC, CAD &c Compris par les Thumbs de Vent ou Rayons Visuels AB, AE, AC, AD &c Et par la ligne Nord Et Sud ou Meridienne AH En Regardant par les pinules tour les objets B, C, E, D &c et Distinguer Chaque Rayon ou Thumb par l'objet auquel il passe Ensuite Vous Vous transporterez au point B Et y Ferez une Semblable Station En observant les angles En B que Sont Entre Eux les Rayons Visuels ou Thumbs de Vent BA, BD, BC, BE, &c Et avec La Meridienne BH Cella Etant Fait il faut Rapporter Ces deux Stations Sur le papier En Observant les deux points qui Representent A Et B Sur une Meme ligne Droite a telle Distance que Vous Voudrez Selon La grandeur que Vous Souhaitez Votre plan Et tous les points Sur le papier ou les Rayons Visuels au point A Correspondront Ceux qui Sont Tirez du point B En Faisant Des angles En A Et en B Comme Sur Le Terrain Observant les points C, D, E &c par Exemple Faisant a L'un des Bouts d'une Ligne Sur le papier un angle Egal a L'angle BAC Et a L'autre bout de La Meme ligne un autre angle Egal a L'angle ABC Le point C ou Se Coupperont Les lignes AC, BC, Sur le papier Representera Le point C du Terrain parce qu'il Sera dans L'angle d'un Triangle Sur le papier Semblable a Celuy du Terrain puisque Ce Sont les Memes angles du Terrain Rapportez Sur le papier Et il

En Sera De Meme de tous Les autres points D E E. de Ce plan

Mais auparavant de Faire Les Stations En A & B il Faut Envoyer des Chaloupes Sur tous Les dangers qui Sont Cachés Sous L'Eau Comme C afin de Les rapporter Sur le plan Et etant Sur Ce danger C il Faut prendre des Marques a terre Les unes par Les autres Comme L'autre F par la butte A Et Le Clocher G par La butte B pour les Marquer Sur le plan par les lignes CAF, CBG afin de Retrouver Les dangers Sous L'Eau quand il En Sera Reconnu

il Faut aussi quand on Est dans Le Canal ou passage tirer une Ligne L M N qui passe par des Marques En terre M Et N afin de placer Ce Chozes aussi dans Le plan on pourra Ensuite Faire une Echelle au plan En Mesurant Sur le terrain quelque distance Comme AB par toises ou autres Mesures Et Faire L'Echelle Sur le plan de La Grandeur AB, d'autant de parties Egales qu'on aura trouvé de toises dans Cette distance Sur Le terrain. Cette Echelle Servira a trouver toutes Les distances Entre Les objets Marqués dans Le plan. on pourra aussi Faire dans Le plan autant de Rozes de Rumbs de Vent qu'on voudra En observant que Leurs lignes Nord Et Sud Soient toutes parallelles a la ligne N. Et S. AH ou BI

Si on N'a pas La liberté d'aller a terre on pourra Faire Les Stations Sur deux Vaisseaux Etant a L'Encre Comme Si on Etait a terre En

observant qu'ils ne changent pas de situation pendant le temps qu'on les aura previant pour cela l'observation que le Vent Et la Marée portent le Même Coup Et le plan Etant ainsi fait quoique on n'ait pas d'Echelle pour les distances on ne laissera pas d'En tirer de grandes utilités comme de connoitre les dangers pour les Cotes, les bons Mouillages, la Vraye Situation des objets selon les Rumbs de Vent aux quels ils gisent après cela on pourra faire cette Echelle en tout autre temps quand on sera a terre.

On pourra En se Servant de la planchette Lever le plan d'une Rade Etant Mouillé Sur des Vaisseaux ou Chaloupes quelques Mouvements ou agitations qu'ils puissent avoir avec autant d'Exactitude qu'on pourroit faire a terre En faisant tenir la planchette fixe par une personne au dessous regardant une tour ou autre point fixe a terre de la Même Maniere qu'on doit tenir une Toize de Compas fixe En se Servant d'une Etoile.

Sachant Lever le plan d'un port ou d'une Rade il ne sera pas difficile de Lever le plan d'une Coste Entiere Et la Continuer pour faire une Carte plate En observant les Latitudes des principaux Lieux Comme des pointes Et Caps Et en y faisant une Echelle En partageant un degré de Latitude En 20 Lieues Françoises Et anglioises En 15 L Hollandoises Et en 17 ½ Espagnoles. Voyez les Cartes plates planche C Et 7.

## Manière de faire un plan a été bien levé

Il faut le transporter sur le terrain a quelque lieu remarquable comme serait quelque Roches Et de la observer avec la boussole ou autre instrument les Rhumbs de Vent aux quels gisent tous les autres objets a l'Egard de celuy la c'est a dire faire une Station dans ce lieu la puis prendre sur le plan cette roche qui représente celle de la Station sur le terrain Et de ce point supposé une Rose de Rhumbs de Vent Et observer si ce sont les Mesme Rhumbs de Vent qui passent par les objets de la Carte comme on les a observés sur le terrain Et cela arrivant Exactement En deux différents Endroits de la Carte sera une Marque que Elle aura été bien faitte; Mais s'il arrivoit autrement il y auroit de l'Erreur; on pourra par plusieurs semblables observations rectifier ou faire une Carte de toutte une Coste, il faut dans ces observations se servir d'une boussole dont la Rose soit graduée afin d'avoir les degrés que les objets prennent de Coste et d'autre de Chaque Rhumb de Vent

## Copier une Carte ou un plan Et le reduire du grand au petit ou du petit au grand

il faudra prendre la grandeur AB grande ou petite selon la Grandeur qu'on voudra

faire la Copie Et faire les Mêmes angles aux deux Extrémités A Et B comme on les a fait pour lever le plan on portera les objets D, C, E dans la Rencontre des lignes qui forment les angles

La Manière la plus Simple la plus Facile Et la plus juste de Copier les plans a la Même grandeur Est au transparant En attachant du papier blanc Sur le plan Et Exposant le tout contre une Fitre Et Suivre tous les traits de la Carte pour les Marques Sur le papier avec un Crayon ou avec la plume plusieurs attachent le papier de la Copie Sur l'original Et piquent le tout avec une Fine Eguille En Suivant tous les traits de l'original pour les avoir Dessus dans la Copie

quand on Voudra Réduire du grand au petit ou du petit au grand on Divisera l'original En un certain Nombre de Carreaux Egaux En Suite on Divisera aussi le papier destiné pour la Copie En pareil Nombre de Carreaux Egaux Et on Dessinera les objets de l'original dans les Carreaux de la Copie qui Répondent a ceux de l'original

## Autre Méthode

On attachera Sur une table l'original Et le papier pour la Copie l'un Sur l'autre le plus petit Sur l'Extrémité du plus grand

Ensuite on trouvera sur les deux axes une Ligne Equille dans un point fixe Et Commun auquel on appliquera le bout d'une Regle Mobile sur la quelle on aura Marqué deux Echelles inegales se joignant a Coté l'une de l'autre divisées Chacunes En 100 parties Egales dont la Longueur de Chacune doit depuis le bout du point fixe jusqu aux Extremités l'une de l'original Et l'autre de la Copie après Cella on fera Mouvoir la Regle au tour du point fixe passant sur tous les objets de l'original Et on remarquera le Nombre sur son Echelle qui se terminera a chaque objet Et pareil Nombre de l'Echelle de la Copie Marquera aussi le point auquel il faudra dessiner Cet objet

## Navigation par les Cartes plates; autrement pointer les Cartes de Navigation sur les Cartes plates

Voyés planche 6 et 7e

Dans Chaque Regle de Navigation dont la Route de Vaisseau a Eté sur tout autre Chumb que sur l'un des quatres Cardinaux il se forme un triangle Rectangle PZY planche 6e dans lequel il y a quatres Choses principales Sçavoir l'angle P du Chumb de Vent les Lieues de distance sur l'hypothenuse PY les Lieues Nord ou Sud de difference En Latitude sur le Meridien du Depart PZ Et les Lieues Est ou Ouest sur la parallelle de l'arrivée ZY. Deux de ces quatres Choses Etant Connues Elles servent a Connoitre les

Deux autres Ce qui Se peut faire En Six Manieres
differentes qui donnent Les 6 problemes Suivants

## Probleme 1er

On Connit Le Rhumb de Vent et Les
Lieus de distance on demande a trouver
Les Lieus Nord ou Sud Et Les Lieus Est ou Ouest

On Suppoze Etre parti de Belisle du
point P Et avoir Couru 30 Lieus au SSO. on
demande Le point R de L'arrivée

il Faut prendre Sur L'Echelle Les 30 Lieus
de distance avec un Compas PQR Et Les porter
depuis Belisle Jusqu'en R paralellement au
plus proche Rhumb de Vent SO Comme VT en
prenant avec un autre Compas RST L'ouverture
depuis Belle-isle Jusqu'en V perpendiculaire
au Rhumb de Vent SOVT Et Conduizant ainsi
La pointe depuis V Jusqu'en T de Sorte que Les
pointes R des deux Compas Se Rencontrent au
point R lequel Sera Le Lieu de L'arrivée: on
Connoitra que L'ouverture du Compas RT Sera
perpendiculaire au Rhumb de Vent VT En Ce
que Les arcs decrits des points P Et R touchent
Ce Rhumb de Vent En V Et en T Sans le Couper
plus Si du point R on a Changé de Route et On
Couru 60 Lieus Ouest, on prend Les 60 Lieus Sur
L'Echelle Et on Les porte de R en X paralellmt
au Rhumb de Vent Ouest Comme Ly devant Et
Le point X Est Celuy de L'arrivée pour La
deuxieme Route Et ayant Encore Changé de

Toute Et Ensuite 23 Lieue au S 1/4 S O on le trouvera au point Y pour L'arrivée de la troisième Toute Et on le trouvera a deux Doit Sur L'Echelle que la droite Route de Belle isle au point Y a Valu 91 Lieue au S 1/4 O Cette distance PY Est le plus grand Cotté ou Hypoth d'un triangle Rectangle PZY Le Cotté PZ Et la Diffce En Latitude Vers Le Sud de 50 L. 1/2 qui Valent 2 d 31 m Et ZY Est de 76 Lieue Vers L'Ouest Et L'angle En P de Ce triangle Formé par Le Meridien PZ Et par La Toute du Vaisseau PY Est appellé Le angle du Chumb de Vent il est de 5 d 15 m Valeur de 5 quarts de Vent tel qu'est Le S 1/4 O

Maintenant En Conduisant du point Y une Ligne parallellement a L'Est ou a L'Ouest avec un Compas Jusqu'au Cotté de La Carte ou Sont Marqués Les Latitudes on trouvera que Ce point de L'arrivée Y Est par 44 d 33 m de Latitude Nord

Remarque On doit toujours Considerer Le point dud de part P Comme Le Centre d'une Rose de Compas a la quelle Le Chumb de Vent N'Etant point tiré on Est obligé de Conduire Ce Chumb avec un Compas parallellement a Celuy d'un autre Rose de La Meme Maniere qu'on a Conduit PY parallellement au S 1/4 O de la Rose du Milieu de la Carte Et ainsi de toute autre Route

## Problême 2.e

On Connoit Le Chumb de Vent et la Diffce En Latitude On demande Les Lieue de Distance Et Les Lieue Meridien Est et Ouest

Etant party de Celle isle du point P de
le Meridien est PZ on a Couru au S.O 1/4 S. vers
Ce que on ait avancé Vers Le Sud de 50 Lieu 1/2
Valeur de 2 q 31m de diffce En Latitude. on Sera
arrivé par 44 q 33m de Latitude Nord C'est
pourquoy il Faut Conduire La Route au
S.O 1/4 O depuis Le point P Jusqu'au paralelle
de L'arrivée au point Y Et on aura le Triangle
Rectangle PZY dont L'hypothenuse PY Sera
de 91 Lieu de distance Et le Coté ZY de 76
Minutes Vers L'Ouest

## Problème 3e

On y Connoit La diffce En Latitude
Et Les Lieu de distance on demande Le
Rhumb de Vent Et les lieu Minutes Est et Ouest

Etant party de Celle isle du point P du
Meridien PZ Et ayant Couru 91 Lieu Entre Le
Sud Et L'Ouest Jusques par Le paralelle
de 44 q 33m de Latitude Nord C'est a dire
qu'on a avancé 50 Lieu 1/2 Vers Le Sud.

il Faut Faire Convenir Les 91 Lieu de
distance depuis Le point P du départ Jusqu'au
paralelle de L'arrivée au point Y Et on aura
Le Triangle PZY Et L'hypothenuse ou Rhumb PY
Sera S.O 1/4 O a Cause qu'il luy Est paralelle
Et Le Coté ZY Sera de 76 Lieue Minutes
Ouest

## Problème 4e

La diffce en Latitude Et Les Lieu

Minuit Est Et Ouest Etant Connue On demande
Le Thumb de Vent Et Les Lieue de Distance

Etant party de Celle isle du point P
du Meridien PZ Et ayant Couru Entre le Sud
Et L'Ouest En Droite qu'on a avancé 50 Lieue 1/2
au Sud Etant Sur La paralelle de 44 g 33 m de
Latitude Nord ZY Sur lequel on a avancé 76 L
Ouest Ce qui donne Le triangle Rectangle PZY
dont L'hypothenu Le PY Est de 91 Lieue de Distance
paralelle au S.O 1/4 O pour Le Thumb de Vent

## Problème 5.e

On Connoit Le Thumb de Vent Et Les
Lieue Minuit Est ou Ouest on demande La
Difference En Latitude Et Les Lieue de Distance

Etant party de Celle isle du point P
du Meridien PZ Et ayant Couru S.O 1/4 O Jusqu'au
point Y En Droite qu'on ait avancé 76 Lieue Vers
L'Ouest pour La Cotte ZY du triangle
Rectangle PZY. La Cotte PZ Montrera 50 L 1/2
Vers Le Sud ou 2 g 31 m Difference En Latitude
Et L'hypothenu Le Sera de 91 L. de Distance

## Problème 6.e

Les Lieue Minuit Est ou Ouest Et les
Lieue de Distance Etant Connue on demande
La Difference En Latitude Et Le Thumb de V.t

Etant party de Celle isle du point P
du Meridien PZ Et ayant Couru 91 Lieue Entre
le Sud Et L'Ouest En Droite qu'on ait avancé

76 Lieue Vers L'Ouest Sur La parallelle ZY Ce qui Donne Le triangle Rectangle PZY dont Le Coté PZ Sera de 50 Lieue ½ de Ce Meme En Latitude Et PY Sera parabelle au S0¼0 p.r le Thome de Mt

## Passer D'une Carte dans un autre

Si Enfin du point Y on a Couru 100 Lieue au S0¼S Et qu'on ait Levé de Celle Carte planche 6e pour passer dans un autre qui Reconnaisse au Cap de Finisterre planche 7 il Faut Continuer La Route au S¼S depuis Y Jusqu'en & Ensorte que Le point & soit a L'ouest du Cap de Finisterre Et prendre Ensuite La Distance de Ce Cap Jusqu au point & qui se Trouve Etre de 10 Lieue Sur L'Echelle de la Carte qu'on quitte Lesquelles 10 Lieue on prendra après Sur L'Echelle de la Carte Suivante planche 7e dans laquelle on doit passer Et Non Dans Celle qu'on quitte Et on porte Ces 10 Lieue depuis Le Cap de Finisterre allant Vers L'Ouest pour avoir Son autre point & Dans la Nouvelle Carte

Il Faut aussi Mesurer La Distance Y& Dans La Carte qu'on a quitté En Se Servant de Cette Echelle Et Cette Distance Y& se Trouve de 36 Lieue qu'il Faut Retrancher des 100 Lieue precedentes Et il restera 64 Lieue qu'on doit Encore avancer au S0¼S Dans La Carte Suivante planche 7 Depuis Le point & qui est 10 Lieue au Ouest du Cap de Finisterre Jusqu'au point 22 qui

trouvera par Les 40 & 24m de La Latitude Nord
On pourrait Se Servir d'un autre Rhumb de
Vent Comme du Ouest a L'Egard du Cap de
Finistere pour y poser Le point & pour Se
En Servir a passer a une Carte Dans un autre

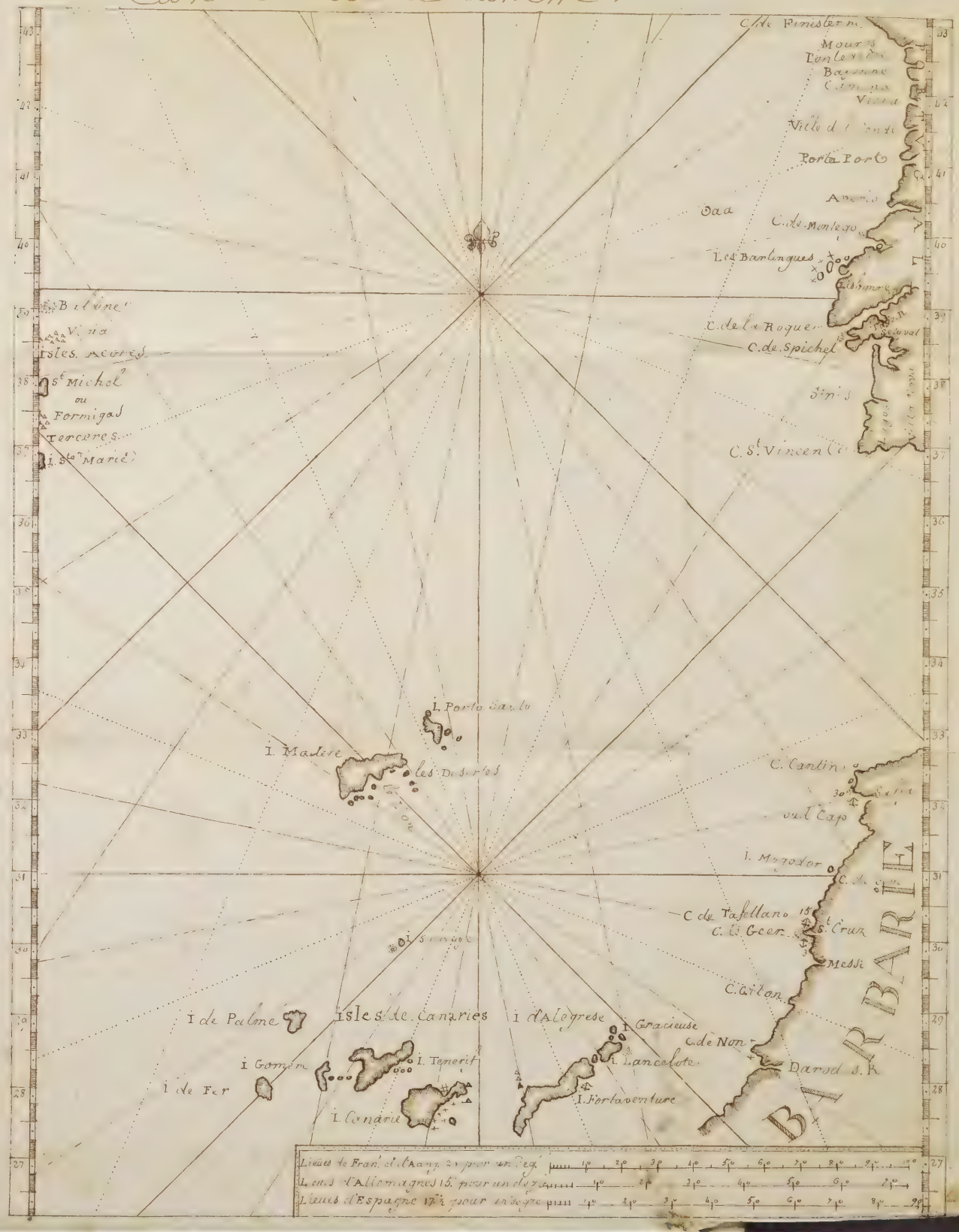
## Diriger une Carte Et y Continuer une Routte

Le Du point y planche 6 Voulant poursuivre
La Routte au S.½S pour trouver Le point
& a L'Ouest du Cap de Finistere Un autre
Rhumb de Vent Cette Carte S'Etoit
trouvée trop petitte de Sorte que Le point &
Le S.½S n'Etoit pas Emontré il auroit Fallu
prolonger La Carte Et y ajoutant un papier
attaché derriere avec deux Epingles Et y prolonger
Le S.½S.S Rhumb de Vent proposé Et
autres S'il etoit Necessaire

## Des Routes a la traverse D'un Lieu a un autre qui Se trouvent Entre Deux Rhumbs de Vent

Si La Route D'un Vaisseau N'a pas Eté
Sur une Ligne de Rhumb de Vent Mais qu'elle
ait Bien Quelque degrés de part ou D'autre
il Faudra Considerer Le quart de Vent dans
Lequel Se trouve La Routte Comme S'il
Contenoit 12 degrés Entiers afin d'en prendre
La partie proportionnelle que peut Contenir

Carte Blatte Blanche 7e



RPJCB

Contenuit 12 degrez Entiers a peu d'en prez
La partie proportionelle que peut Contenir

Les Degrés que le Navire aura pris de part & d'autre de Ce Rumb de Vent Sera Ecrit Le quart pour 3 Degrés Le Tiers pour 4 Degrés La Moitié pour 6 Degrés &c

Etant parti de Celle isle on a Couru au S. 45 Ouest

il faut Conserver une ligne tirée par Le Centre d'une des Rozes des la Carte qui prennent Le Tiers depuis Le S. Jusqu'au S.O. 1/4 O &c Conduire de Celle isle une pointe de Compas parallellement a Cette Ligne Et elle Montrera La Route du Navire En Gagnant Le Cap de Finisterre. on trouvera de la Même Que pour aller de Ouessant au Cap de Finisterre il faut faire Le S. 45 Ouest on Verra de Cette Maniere Sur les Cartes quelles Sont Les Routes a La traverse Et le long des Cotes pour aller d'un Lieu a l'autre a quoy on doit S. Exercer

AVERTISSEMENT En pointant les Routes de Navigation Sur les Cartes on ne doit par y Tracer N'y Marquer aucune Ligne autrement Les Cartes Seroient bientost Gatées; a l'Egard de Celles qu'on a tirées pour Former Le triangle PZY Sur la Carte ronde planche 6 Et Le triangle ABD Sur la Carte Reduite planch 8 Elles ne Seruent que pr. Demonstration

Marquer Sur La Carte Le point
ou on Est Etant En Mer a la Vüe
Et Connoissance de terre planche 6
il Faut Relever les terres avec Le Compas
C'est a dire observer a quel Rhumb de Vent
Restent au Milieu Deux terres remarquables Comme
Seroint deux Caps ou pointes Marquées Sur
La Carte Et tirer de Ces Deux terres avec
Deux Compas des lignes paralelles aux Deux
Rhumbs de Vent observés Et Le point ou
Ces Deux lignes Se Rencontreront Sera Le
lieu Representé par la Carte auquel on Est

Etant Sur un Navire Supposé
que Ouessant planche 6 reste au NE et
L'isle des Saintes a L'Est on demande
Le point Sur la Carte auquel on Est.

on tire de Ouessant une ligne paralelle
au SO Et de L'isle des Saintes une autre
Ligne paralelle au Ouest Et Le point BB
ou Elles Se Rencontreront Represente le lieu
ou on Est

Trouver Sans Coumpas
par une Seule Station Le point
Sur la Carte auquel on Est
Etant Sur un Vaisseau

Soit La Figure ABCDE ou il Est Evident

Carte ou Plan de la côte plate planche 6 que B, C, D soint trois points remarquable d'une Tour comme trois tours que l'on voit sur un Vaisseau on demande a determiner le point A sur la Mer auquel on Est

il faut observer de dessus Le Vaisseau avec quelque instrument les deux angles Compris par les trois rayons Visuels AB, AC, Et AD, il faut aussi former sur le plan Le triangle BCD En tirant des lignes de l'un a l'autre des trois points B, C, D. Et des Extremités de la base BD tirer du Costé de la terre des lignes BE, DE qui soient des angles Egaux aux observés sur Le Vaisseau Scavoir l'angle DBE Egal a l'observé DAC, Et très proche ment l'angle BDE Egal a l'observé BAC pour avoir le point de Rencontre E. Ensuite il faut faire passer un Cercle par les trois points B, E, D Et faut tirer la ligne EC Et prolongée Jusqu'a la Circonferance du Cercle Je dis que le point A ou cette ligne ECA rencontre la Circonferance de ce Cercle Est le point sur la Carte auquel est Le Vaisseau, soint tirées les deux lignes AB, AD

(Demonstration) L'angle BAC Est egal a L'angle BDE Etant appuyés sur le Même arc BE. Et ayant leurs points a la Circonferance du Même Cercle Mais Cet angle BDE a Eté fait Egal a L'angle observé Compris par les rayons Visuels tirés du Vaisseau aux points B Et C dont l'angle BAC Sera aussi Egal a l'observé de Même l'angle DBE qui a Eté fait Egal a l'autre observé Est aussi Egal a l'angle DAC donc le point A Sera Celuy sur la Carte auquel les angles BAC, DAC soint Egaux aux observés Et par Conséquent Ce point A Est Celuy

ue un Navire n'Sur la Circle pourra qu'il ne Se trouva point Dans la Circonference d'un Cercle qu'on Conduit passer par les trois points donné B, C, D Car Dans Ce Cas tous les angles qui auroient leurs pointes Sur tous les points de Cette Circonference Et Servoient appuyés Sur les arcs BC, DC Servoient tous Egaux entre eux Et ainsi Ce problème Seroit indeterminé: on Connoitra quand le point A Sera En dedans de Ce Cercle BCD ou Sur la Circonference ou hors de Ce Cercle par les trois Cas Suivants

1° Si les angles observés Sont plus grands que Ceux du triangle BCD Savoir BAC plus grand que BDC. Et DAC plus grand que DBC le point A Sera Dans le Cercle BCD

2° Si les angles observés Sur le Vaisseau Sont precisement Egaux a Ceux du triang BCD Dans l'ordre qu'on Vient de Marquer le point A Sera Sur la Circonference du Cercle BCD Et le problème Sera indeterminé

3° Si Enfin les angles observés Sont Moindres que Ceux du triangle BCD on Sera hors du Cercle B, C, D,

On Connoitra aussi quand on Sera hors du triangle B, C, D, ou Sur Sa base BD ou En dedans de Ce triangle par les Cas Suivants Si les 2 angles observés Sont Moindres Ensemble que Deux Droits on Sera hors du triangle; Si les angles observés Sont precisement Egaux a deux Droits on Sera Sur Sa base BD Et Si enfin les angles observés Sont plus grands Ensemble que Deux Droits on Sera En dedans de Ce triangle &

Cette Methode Est plus Seure pour trouver Les Dangers Et les bons Mouillages on ne la trouve dans une Carte que par la Boussole ou Compas qui outre la Variation ordinaire dans Certains lieux Est Sujette a une infinité d'Erreurs Soit par un defaut de Construction ou par le Mouvement du Vaisseau ou par le Fer avec lequel il est Construit

## Calcul de toutes Les Dimensions de Cette Figure ou il est Traité D'vne planche 8e

Dans Le triangle BCD est Connu, tant Ses Cottés que Ses angles par le Moyen du plan qui est Connu Et Ce triangle BED tous Les angles Sont aussi Connus par la Construction Sur la Baze BD aussi Connue on trouvera donc Les Cottés EB, ED Et après au triangle EBC on aura deux Cottés BE, BC Scavoir Connus avec L'angle Compris, on trouvera donc un des autres angles BEC Et Le Cotté EC; Maintenant au triangle ABE, on Connoit Les deux angles A Et E avec Le Cotté BE Ce qui Suffira Conjecture Les 2 autres Cotés AB, AE Et en otant CE de AE il restera AC de Connu Et on trouvera de Même La Distance AD

## Des Cartes Reduites Et La Maniere D'y Tracer Les Regles Generales de La Navigation planch 8

Comme Les Cartes plates Ne peuvent etre Justes Ny Semblables au globe dans Les Etendues qu'elles Representent de Moins Si Ces Etendues

Cont un peu Considerables on a inventé un autre
Sorte de Carte qu'on apelle Reduite Cette Carte
Est Semblable au globe En Ce qu'elle Contient les
Degrez de Latitude Et de Longitude dans la Meme
Raison que Ceux du Globe Et Chaque Rumb
de Vent fait aussi les Memes angles Sur tous les
Meridiens dans Cette Carte Comme Sur le Globe
Les objets y Sont Marqués par leur Latitude
Et Longitude Selon qu'on les a observés par les
Manieres qu'on a Expliqué Et par Consequent
Les routes de Navigation forment des triangles
Sur Cette Carte En quelque Maniere Semblables
a Ceux qu'elles forment Sur le globe de la terre

## Des Degrez de Longitude Sur la Carte Reduite Et des Rumbs de Vent

Si les degrez de Longitude de la Carte
Reduite Etoient Moindres Sur les paralelles
que Sur L'Equateur Comme ils Sont Sur le
globe il faudroit que les Meridiens se
approchassent les uns des autres En avançant
vers Chacun des poles Comme Sur le globe
terrestre Et par Consequent Chaque Rumb
de Vent ne pourroit Couper les Meridiens
a Memes angles Sans que Ces Rumbs fussent
des lignes Courbes Comme Sur le globe Ce
qui Seroit impraticquable Dans la Navigation
Mais pour Remedier a Cet inconvenient On a fait

Les degrés de longitude sur tous les parallelles
de même grandeur comptent les mêmes que ceux
de l'Equateur ce qui fait que les Meridiens de
cette Carte sont tous parallelles entre eux et
sont des lignes droites et par conséquent les autres
rhumbs de vent doivent aussi etre des lignes
droites afin de faire les mêmes angles sur
tous ces Meridiens en les coupant

## Des degrés croissante de latitude sur le Meridien de la Carte reduite autrement de l'Echelle des latitudes croissantes

Sur les degrés de latitude sur le
globe vont en approchant de chaque pole
ils ont plus grande raison aux degrés de
longitude parallelles qui leur répondent
quoique les degrés de latitude soient tous de
même grandeur ce qui arrive de ce que les
parallelles les plus proche des poles sont
les plus petits et par conséquent les degrés
de longitude aussi plus petits et comme les
degrés de longitude sont diminués comme les
rayons des cercles ou comme les sinus
complements de leurs latitudes qui sont les
mêmes ou dans le rapport qu'il y a des rayons
a la secante de chaque latitude cela
fait que afin que les degrés de latitude de
la Carte reduite ayant même raison aux degrés

de Longitudes qui leur répondent comme sur le
globe il faut faire, Décrire les degrés de
Chaque latitude En même raison que Sinus total
a la Sécante de Cette Latitude Ce qui se
fera En Cette Sorte prenez un degré de
Longitude de l'Equateur de la Carte pour
rayon d'un Cercle Et mettez toutes les Sécantes
de Chaque degré de Latitude tant a droit
Le long d'un Méridien Et il Sera divisé en
degrés Croissants observant de prendre les
Sécantes Moyennes qui répondent a la Moitié
de Chaque Degré de Latitude par Exemple
La Sécante de 30 Minutes donnera Le premier
Degré de Latitude Croissant La Sécante
D'un degré 30 m donnera Le deuxième degré
La Sécante de 59 ° 30m donnera Le 60e Degré
Et ainsi des autres En augmentant toujours
les Degrés de Latitudes a Mesure Que ils
S'éloignent de L'Equateur Et afin d'être
plus Exact dans La Construction de Cette
Echelle des Latitudes Croissantes on pourra
Se Servir du Nombre des Sécantes Même
En prenant Cent parties pour le rayon
qui Sera Le premier degré de Latitude C'est
a dire qu'il faudra Seulement retrancher
trois Zeros du rayon 100000 Ensuite on augmentera
L'Echelle du Méridien Croissant a Chaque
Degré des Sécantes de Chaque Latitude ainsi
Diminuée de trois Figures a La droite Et
on portera Ces parties de Sécantes par les

Power de l'Echelle de Dixmes : on pourra de la
Même Manière Construire le Meridien de degrez
Croissante par les Nombres de la table des Latitudes
Croissantes Et il faut Remarquer que quoique les
Degrez Soint inegaux les plus grands ne Valent
que Chacun 20 Lieus Comme les plus petits
puisque Chacun de ces degrez Croissantes ne
Vaut que 60 Minutes d'un Meme grand Cercle

## Dans une Route oblique de
Navigation le Rumb de Vent qu'on
a tenu Marquera Sur Chacun
parallelle Dans la Carte reduite les
degrez Et Minutes de Longitude de
l'arrivée Et peut le Demontrer

Soint deux triangles Rectangles l'un Sur la
Carte reduite Et l'autre Sur le globe dont les
d'angle droit de Chacun Soit Compris par
des parts d'un degré de pareille Latitude Et de
un degré de Longitude Celuy du globe se
pourra Considerer Comme triangle Rectiligne
a Cauze de Sa petitte Etendue; Ces deux
triangles Seront Semblables Car les degrez
de Latitude Et de longitudes qui Comprennent
l'angle droit du triangle Sur la Carte Sont
proportionels a Ceux qui le Comprennent
Sur le globe par la Construction, des degrez
Croissantes de la Carte Ces deux triangles
auront donc leurs autres angles Egaux Ceux
de l'un a Ceux de l'autre Cest a dire

que L'angle du Rhumb de Vent Sur la Carte
Sera Egal a L'angle de La Loxodromie Sur le
globe Et on demontreroit La Meme Chose par
Lien triangle Semblable Non Seulement pour
Chaque degré Mais Meme pour chaque Minute
Et par la Regle des Contraires le Rhumb de
Vent Sur la Carte Et la loxodromie Sur le
globe qui partent de pareils points Et tranchent
Sur la Carte reduite Et Sur le globe par une
Meme Latitude un pareil Nombre de degrés
Et Minutes de Longitude Mais la loxodromie
Et tranche Sur le globe des degrés Et Minutes
de Longitudes Sur Chaque parallele donc
Le Rhumb de Vent Sur la Carte reduite
Et tranche Les Degrés Et Minutes de Latitudes
Et de Longitudes C'est a dire qu'en Suivant
un Rhumb de Vent il Montre Sur la Carte
reduite Les degrés Et Minutes de Latitudes
Et de Longitudes du point de L'arrivée

Il Suit de Ce qu'on Vient de dire que
Si on Met Les Degrés de Latitudes Croissantes
de difference En Latitudes dont Le premier
degrés Est Egal a un des Cotés de L'Equateur
pour L'un des Cottés d'un triangle rectangle
qui Comprenant L'angle droit Et Les degrés
de L'Equateur de difference En Longitudes
pour L'autre Cotté de triangle Sera
Semblable a Celuy de la Navigation Et
L'angle du Rhumb de Vent Sera opposé

aux degrés de Longitude 149

## Pointer les routes de Navigation sur la Carte Réduite planche 8

On pointe les routes de Navigation sur la Carte réduite parallellement au Rumb de Vent qu'on a trouvé de la même Manière que nous avons Expliqué pour la Carte plate Mais comme il n'y a point d'Echelle particulière dans la Carte réduite pour Mesurer les lieu de distance on a trouvé des degrés Croissants du Meridien En prenant Chaque degré pour 20 Lieu 5 ℄ pour 100 Lieu Et il faut observer que Chaque Routte soit Mesurée par les degrés de Latitude Croissante qui répondent viz a viz de Cette Routte C'est à dire qu'il faut prendre avec un Compas autant de degrés de part Et d'autre de Celluy du Milieu de la latitude du départ et de l'arrivée pour en faire l'Echelle des Lieu de distance de la Carte que par l'Echelle des Latitudes Croissantes de la Carte réduite on pourra réduire les problemes de Navigation

### Exemple pour trouver la distance Entre Ouessant Et l'isle de la terreure l'une des autres (Voyez planche 8e)

On prend pour l'Echelle de 100 Lieu avec

on Le par L'ouverture de 5 Degrés Depuis 42 Jusqu'a 47 qui Sont Les Moyen Degrés Entre La Lattitude de Ouessant Et Celle de la terreuve Et on trouvera Environ 345 Lieu pour La Distance proposée

## Autre Exemple

Trouver La Distance de Ouessant a terre Neuve Comme Ces deux terres Sont par Mme Lattitude on prend deux Degrés et demy plus Nord Et deux et demy plus Sud qui Font Cinq Degrés pour avoir une Echelle de 100 Lieu avec quoy on Mesure La Distance de Ouessant a terre Neuve Et ainsi de toutes Les autres Distances a quoy on doit beaucoup S'Exercer

## Trouver La Lattitude Et La Longitude D'un point Donné Sur La Carte Reduite

Pour trouver premierement La lattitude Du point donné A on Conduira de Ce point une ligne parallelle a L'Est et Ouest Jusqu'a La Rencontre du Meridien gradué de Degrés Croissants Elle Montrera 46 Degrés qui Sera La lattitude de Ce point Et a L'Egard de La Longitude on Conduira pareillement de Ce point une ligne Nord et Sud Jusqu'a L'Equateur Et Le point de Rencontre Sera La longitude qu'on Cherche Scavoir 5 E pour La longitude du point A Et ainsi des autres

Des Cinq principaux problemes
de Navigation par la Carte Reduite

il Se Rencontre quatre Choses Entieres
Dans un triangle Rectangle ABD planeté 8.es
qui Se Forme par une Route oblique de
Navigation qui Sont 1° La Difference en
Latitude AB Mezurée Sur Le Coté
Nord et Sud dans le Meridien du Depart
2° La Difference En Longitude Mezurée
Sur le Coté BD Vers L'Est ou Vers L'Ouest
Dans un parallelle 3° L'angle A du Rumb
de Vent Compris du Meridien du depart
Et de L'air de Vent Sur lequel on a Couru
4° Le lieu de Distance AD qui est le Chemin
que le Navire a Fait Le long du Meme
Rumb de Vent Et quand on Connoit deux
de Ces quatre Choses elles Servent a
Connoitre Les deux autres Ce qui arrive
En Cinq Manieres differentes Et ainsi Donnt
Les Cinq Regles principales ou generales
Suivantes de La Navigation que Nous
Enseignerons a Resoudre par ordre des
Differentes Manieres Et Nous Commencerons
par la Carte Reduite parce que C'est la
Voye la plus Simple Nous Ne Donerons
qu'un Exemple de Chaque Regle pour
Servir de Modelle pour qu'on Puisse
proposer D'autres Et Nous Donnerons

toutte Ces Différentes Regles par Meme Latitude Et Meme Longitude afin qu'elle se Rencontrent toutes dans Le Meme Triangle ABD

## Premier Problème par La Carte Reduite

Trouvant Le Rhumb de Vent Et Les Lieu de Distance traverse La Diffce En Latitude Et En Longitude

Soit Supposé partir du point A qui Est par les 46 Degrés de Latitude Nord Et par 5 Degrés De Longitude Et on a Couru Rumbé ou Singlé 200 Lieu au S.O 1/4 O on Demande La Latitude Et Longde arrivée

Il Faut prendre avec un Compas pour L'Echelle de 100 Lieu 5 q de Latitude depuis Les 46 Degrés Jusque a 41 Degrés qui se trouvent Reprendre Vis a Vis de la Routte proposée Et on Mezure Les 200 Lieu avec L'ouverture du Compas a Dx Sçavoir depuis Le point A Jusqu'au point D par a Lemmi Sud au S.O 1/4 O Et on trouve Dans Le Meridien que Le point D de L'arrivée Est par les 40 q 30 m de Latitude Nord Et par les 353 q 33 m de Longitude a qui Ce point D Repond Dans L'Equateur La Cotté AB Est La Difference En Latitude Vers Le Sud

de 5 Degrés 30 Minutes Et La Cotté BD est
La Différence En Longitude Vers L'Ouest
de 11 ℄ 27 Minutes

## Second Problème
### par la Carte Réduite

Connoissant La différence en
Latitude Et Le Rumb de Vent
On demande Les lieus de Distance
Et La Différence En Longitude

Ex Supposé partir de 46 Degrés
de Latitude Nord Et de 5 Degrés de
Longitude on a Singlé au So¼O
Jusquer par les 40 Degrés 30 Minutes
de Latitude aussi Nord on demande
Les lieus de Distance Et La longitude
arrivée

Il Faut Construire la Route depuis
Le point du Départ A Vers Le point D
parallellement au So¼O Jusqu'a Ce que
Le point de L'arrivée D Se trouve par
40 ℄ 30m de Latitude aussi Nord Et
prendre avec Le Compas la Distance AD
pour la porter Sur les Degrés de Latitude
qui Répondent Vis a Vis de la Route Et
on trouvera qu'elle Répond Sur 10 Degrés depuis
les 48 Jusquer a 38 qui Vallent 200 Lieus

De Distance pour AD Ensuite on Conduira celle
point D une pointe du Compas parallellement
Vers Le Sud Jusqu'a l'Equateur Et on trouvera
353 Degrés 33 Minutes de Longitude pour le
Lieu de L'arrivée D Et La difference en
Longitude Est 11 Degrés 27 Minutes Vers
L'Ouest pour Le Coté BD

## Premier Exemple
## par la Carte reduite

### Trouvant La difference En Latitude Et Les Lieu de Distance 1°. Demande La Longitude de L'arrivée Et Le Rumb de Vent

## Exemple

Il Suppoze partir de 46 Degrés de Latitude Nord Et de 5 Degrés de Longitude on a Couru 200 Lieu Entre Le Sud Et L'Ouest Et en prenant hauteur on Sert trouvé arrivé par Les 40 Degrés 30 Minutes de Latitude aussi Nord on Demande La Longitude de L'arrivée Et Le Rumb de Vent qui a tenu Le Vaisseau

Il Faut premierement ouvrir le Compas

a La grandeur de 10 degrés de latitude
qui Exprimeront Dix a Dix en la Route depuis
48 Jusqu'a 38 pour avoir une Echelle de 200 lieus
Et Mettre une des pointes du Compas Sur
le point A du Depart Et par le Moyen
d'un Second Compas faire tomber Lad
autre pointe au point D Sur les degrés
30 Minutes de latitude de L'arrivée lequel
point de L'arrivée Exprimé aussi par 353 d
33 Minutes pour la longitude de l'arrivée
Et La Difference Est Vers L'Ouest de
11 degrés 27 Minutes pour la Ligne BD Et
pour trouver Le Rumb de Vent il faut
chercher avec le Compas a quel Rumb
la Distance AD Sera parallelle Ce qui
se trouve un N.O.¼.O pour le
Rumb de Vent Requis

## Quatrième Exemple
## par la Route Réduite

Trouvant la Diffe En latitude
Et en longitude on demande le
Rumb de Vent ainsi que le
Lieus de Distance &c

## Exemple 1

Supposé partir de 40 degrés 30 minutes de Latitude Nord Et de 353 degrés 33 minutes de Longitude Et on Est arrivé par 46 degrés de Latitude aussi Nord Et par Les 5 degrés de Longitude on demande Le Rhumb de Vent ainsi que Les Lieus de Distance.

il faut Marquer sur La Carte Le point D du Depart par Les 40 degrés 30 minutes de Latitude Nord Et par 353 degrés 33 minutes de Longitude Et Ensuite Marquer aussi Le point A de L'arrivée par Les 46 degrés de Latitude aussi Nord Et par Les 5 degrés de Longitude on trouvera Les Lieues de Distance depuis Le point D Jusqu'au point A de 200 Lieues parce qu'elles Sont Egales a 10 degrés de Latitude Viz a Viz de La Route Depuis 38 Jusqu'a 48 degrés Et on trouve que La Route DA est Sallu Le N E 1/4 E parce qu'elle se trouve parallellement a La Rhumb de Vent Et &c

# Cinquieme Problème par la Carte Réduite

## Connoissant la Difference En Longitude Et le Rumb de Vent On demande la Lattitude de l'arrivée Et Le lieu de Distance

### Exemple

On Suppose partir de 40 degrés 30 Minutes de Lattitude Nord Et de 353 degrés 33 Minutes de Longitude on a Couru au N E 1/4 E Jusques par les 5 degrés de Longitude On demande La lattitude de L'arrivée Et Le lieu de Distance

Il Faut Marquer Sur La Carte Le point D de départ par les 40 degrés 30 Minutes de Lattitude Nord Et par les 353 Degrés 33 Minutes de Longitude Et on tirera de point D une ligne parallelement au N E 1/4 E Jusqu'a un point A qui est par 5 Degrés de Longitude Ce point A se trouvera par la Lattitude de L'arrivée 46 Degrés Nord Et on Mesurera La distance D A qui est La Grandeur de 10 degrés de Lattitude ce qui fait 38 Jusqu'a 48 degrés

Et pour Cet Instant elle Est de 200 Lieues

## Remarque

Les Manieres de Reduire les Routes de Navigation par la Carte Reduite sont Sujettes a Faillir Mais afin qu'elles Soient Juste il faut que les Cartes Soient a grande points autrement il est impossible de distinguer les Minutes de Chaque degré Ny les lieues qui sont en Chaque Degré en Contient 20. Ces raisons la ont Eté Cause qu'on a inventé il ya deja Longtemps D'autre Manieres de Reduire les Routes de Navigation par lesquelles on Distingue Jusqu'a une Seule Minute tant En Latitude qu'En Longitude Et Non Seulement en lieue Mais aussi les tiers Et quarts Et autres parties de Lieue Comme on le Verra par la Suite En Ce qui Suivant ces Sinus Communs Et Logarithmes Et en on Verra plusieurs Circonstances dont Nous N'avons point parlé dans la pratique de la Navigation par les Cartes

On pourra encore faire Ce probleme par la Carte Reduite; Connoissant la Lieue de Distance Et la difference En Longitude trouver le Rumb de Vent Et la Latitude de L'arrivée. Fin

Fi

Carte Reduitte Blanche 8
CANADA ou NOUVELLE FRANCE
Belle isle
C. du Cat
Golfe de
I. Anticosti
St. Laurens
TERRE NEUVE
Acadia
C. Breton
B. de Plaisance
C. de Rasa
Grand Banc
Banc de Sable
I. de Sable
Pierre
Banc de l'Acadia
la Bermude
Tropique du Cancer
IRLANDE
C. Clear
Les Sorlingues
La Manche
I. d'Ouessant
FRANCE
ANGL. TERRE
C. Finisterre
C. Veillane
C. Pinal
Bayonne
Porto Port
Figuero
Lisbonne
C. de la Roque
C. de Spichel
C. de S. Vincent
Cadix
Gibraltar
ESPAGNE
Destroit de Gibraltar
S. Pastel
Salée
I. Porto Santo
I. Madere
C. Canton
C. de Tasellano
C. de Geer
I. Sauvage
I. de Palme
I. de FER
C. de Non
C. Bajador
I. Corvo
I. de Flores
I. Fayal
I. de Pico
ISLES ACORES
I. Terceira
I. St. Michel
I. St. Marie
Les Barlingues
Les Berlingues
C. de la Roche
C. de Spichel
C. de S. Vincent
I. Verte
I. Maio
I. de Sal
I. de Bonavista
I. de Mayo
I. de Brava
I. de Fuego
I. de Jacque
ISLES DE CAP VERD
I. de St. Antoine
I. de Vincent
I. de Sainte Lucie
C. Blanco
C. de St. Ciprian
P. de Roscalo
GENEHOA
GAMBIA
B. Senega
Coraye
R. Gambia
C. Verd
C. Ste. Marie
C. Rono
R. Grande
C. Verga
R. Sirmaltime
C. Ste. Anne
C. Musurado
C. des Palmes
AFRIQUE
Barbuda I.
Antigue I.
la Desirade
la Marigalante
la Martinique
Dominique
Ste. Lucie
I. Barbada
Grenadille
Tabaga I.
Grenade
I. de la Trinité
I. Orongne
Surinam R.
I. de Cayenne
C. d'Orange
CARIBES
Cap de Nort
Riviere des Amazones
BRESIL
AMERIQUE
C. St. Roch
Tamaraca
C. St. Augustin
Pernambuco
Cap Cors
I. de Fernando
I. de St. Matthieu
I. de la Trinidad
Pene de St. Paulo
l'Equateur
ligne Equinoxiale
Baixos de St. Roch
Roco
Sierra
Maragnan
I. d'Orille
Ste. Barbe I.
I. de Ste. Lucie
I. de la Trinité
I. Orongne
I. de Cayenne
Surinam R.
C. d'Orange

RPJCB

# Questions astronomiques par demonstration

Les anciens ont Divisé Et Distribué en douze Constellations toutte les Etoilles aussi celle auquelle le Soleil paroit Et Nomment Ces Constellations Les douze Signes Les Etoilles qui les Forment ont changé de place En avançant dans les Cieux parallelle de L'Ecliptique Mais on a Continue de donner Les Mesmes Noms Et Les Nom des Signes a Chaque partie de L'Ecliptique qui est de 30 Et 30 q que le Soleil parcourt Environ, En 30 Jours Noms Les Nom qu'on Donne a Ces Espaces tant En Latin qu'en Francais avec leurs Caracteres dont on Se Sert ordinairement pour les Designer. Les six premieres appartiennent a la Moitié de L'Ecliptique qui est du Costé du Nord Et que le Soleil parcourt depuis le 20e de Mars Jusqu'au 22 Septembre Les six autres Sont dans la partie du Sud le Soleil les parcourt depuis le 23e de Septembre Jusqu'au 20e de Mars

| Signes du N. pr le printemps | | | Signes du S. pr l'automne | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Le Belier | 20. Mars | V | La Balance | 23 7bre | ♎ |
| Le Taureau | 20 avril | 8 | Le Scorpion | 23 8bre | ♏ |
| Les Gemeaux | 21 May | II | Le Sagittaire | 22 9bre | ♐ |
| **Signes du N. pr l'Ete** | | | **Signes du S. pr l'hyver** | | |
| Le Cancer | 21 Juin | 69 | La Chevre | 22 Xbre | ♑ |
| Le Lion | 23 Juillet | ☌ | Le Verseau | 20 Janvier | ♒ |
| La Vierge | 23 aoust | ☍ | Les Poissons | 18 Fevrier | ♓ |

Ces douze Signes Nous Representent quatre Points principaux dans L'Ecliptique ou dans la route que fait le Soleil En Commançant Leur les Jours Nous L'orient par Rapport au Ciel Ces quatre Points Servent de Commancement aux quatre Saisons de l'année.

## Pratique pour trouver Et Demontrer le lieu du Soleil dans le Zodiaque Et Son avancement Journalier

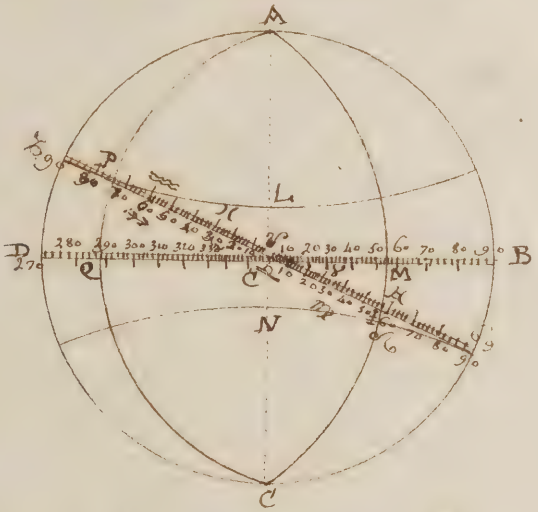
Il faut avoir la Boule de 6 Pouces Le Cercle ABCD Nous Representé le Colure des Solstices que Nous diviserons

En quatres parties Egales AC Representera le Volume
des Equinoxes Et DB L'Equateur tirés a la distance de
23 d 28 m 1/2 Les Deux Tropiques que Vous porterés de B en O
Et de B En E Et Vous porterés La Meme Distance de D En Z
Et de D En F Vous prendrés aussi La Meme distance Sur
L'Echelle des Parties Simples que Vous porterés de C en L
Et de C en N Vous Traceres par ces 3 points
qui Representent Les Deux Similes qui Deivent Estre
Eloignés de L'Equateur de 23 d 28 m 1/2 En tout ces points
appercy que Vous tirerés Le Zodiaque sur Le Cercle Sur
Lequel Le Soleil paroit Faire Sa Revolution d'un
Tropique a L'autre C'est a Dire de O en Z que Vous
graduerés En 90 d ayant L'Echelle de L. Demy Tangente
En Commançant au Centre Et de Meme que
L'Equateur apres quoy pour trouver Le lieu du Soleil
Vous luy donner un Degré par Jours S'il N'est par
bien Eloigné de La plus proche Equinoxe Si au
Contraire il L'Est de beaucoup on pourra Soustraire
quelque Chose par ce qu'il Ny Faut par Jour que
Environ 59 Minutes et quelque Secondes Son lieu
N'est autre Chose que Son Eloignement au Son plus
proche Equinoxe ou Solstice parce qu'il Ne peut
aller que Jusqu'a 90 d on trouvera aussi Sa Longitude
qui est Son Eloignement depuis Le premier point
d'ariés aux Degrés du Signe ou il Se trouve en
ajoutant S'il a Depassé Le premier temps 90 d ou Le
quart de La Circonferance Et La Meme quantité
pour Chaque Saizon C'est a Dire que Le Soleil
peut avoir 360 d de Longitude au lieu qu'il Ne peut
avoir que 90 Degrés ou Le quart de La Circonferance
Du Lieu dans L'Ecliptique

Ensuite pour trouver L'ascention Droite il Faut
tirer un Cercle qui passe par Le point A Et Les Degrés
ou Se trouve Le Soleil dans Le Zodiaque Et Le point C
ou Ce Cercle Coupera L'Equateur il Donera depuis Le
Centre C Jusqu'au Cercle Les Degrés et Minutes de
L'ascention Droite qui Ne Jusques a 360 d L'ascention Droite
Dans Le Ciel Se Compte Comme La Longe Sur La terre En Commançant
au premier point d'ariés En allant a L'Est Jusques par 360 d

# Exemple

On demande le lieu du Soleil dans l'Ecliptique
Et son avantur droite le 15 May 1760 et le 6e
de Janvier de la Meme annee




## Pour Le 15e May 1760

CI lieu du Soleil dans le Zodiaque . . . 55 ♌
CM avantur droite du Soleil . . . 54 ♌

## Pour Le 6e Janvier

CP Eloignement du Soleil a Son plus proche Equinoxe 75 ♑
CQ avantur droite du Soleil . . . 286 ♑

Si a present on Voulait trouver la Longitude vraie du Soleil
il faudrait Compter Sur l'Ecliptique les Degrez que le
Soleil a parcouru Jusqu'au Jour proposé Ce qui donne pour
Le 15 May La Même quantité de Degrez que pour Son lieu
Dans le Zodiaque parce qu'il n'a point Encore parcouru
une Saizon Entiere Et pour le 6e de Janvier il a 286 ♑
C'est a Dire 90 ♑ pour le premier temps 180 ♑ pour
l'Eté Et 270 pour l'Automne Et 16 Jours de plus il
Est dans l'Hyver Donc 286 pour Sa Longitude vraie

il Sagit a present de trouver par le Lieu les
Memes proportions qui Doivent Etre beaucoup plus Justes

## analogie pour avoir le lieu du Soleil dans l'Ecliptique le 15e May 1760

| | | |
|---|---|---|
| Le Sinus de la plus grande obliquité | 23 ɣ 29 m | 9 600041 |
| Est au Sinus de la Declinaison du jour | 19 ɣ | 9 512 64 |
| Comme le Sinus total | 90 ɣ | 10 000000 |
| Est au Sinus de la Distance du lieu du Soleil dans l'Ecliptique qui est vers l'eloignement au plus proche Equinoxe | 54 ɣ 47 m | 9 91223 |

## analogie pour avoir l'ascention droite du Soleil pour la Meme proposition

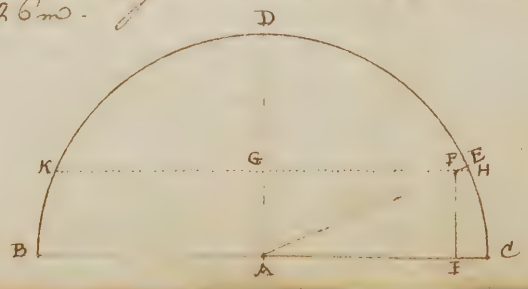
| | | |
|---|---|---|
| Comme le Sinus total | 90 ɣ | 10 00000 |
| Est au Sinus Comp.t de la plus g.de obliquité | 66 ɣ 30 m | 9 96240 |
| ainsi la tangente de la Distance du lieu du Soleil a son plus proche Equinoxe | 54 ɣ 47 m | 10 15128. |
| Est a la tang.te l'ascention Droite | 52 ɣ 25 m | 10 11368. |

L'autre proposition se resout de la Meme Maniere pour les Mineu ans analogies

## Ordonné Le lieu du Soleil dans l'Ecliptique trouver la Declinaison

On Demande La Declinaison du Soleil quand il est a 26 ɣ 41 m du Signe du taureau

Decrivez avec la Corde de 60 ɣ le Demy Cercle BDC Et Elevez du Centre A la perpendiculaire AD portez du point C Vers E l'obliquité de l'Ecliptique qui est a present de 23 ɣ 28 m Et Menez la ligne AE pour Representer l'Ecliptique prenez sur la ligne des Sinus de l'Echelle Simple le Sinus de 36 ɣ 41 m qui est la Distance du Soleil a l'Equinoxe du printemps Et portez du point A Vers F Ensuite du point F prenez la Distance FH du Soleil a l'Equateur AC En Mettant cette Distance sur la ligne des Sinus vous trouverez 19 ɣ 26 m de Declinaison ou bien du point F Menant HFK parallele a CA Vous Mesurerez AG sur la ligne des Sinus ou HC sur celle des Cordes Vous aurez 19 ɣ 26 m.



## Analogie pour avoir la Declinaison

il Faut imaginer la Ligne FI perpandiculaire de CB Et Resoudre le triangle Rectangle AFI

| | | |
|---|---|---|
| Le Sinus total ou Rayon | 90 ¢ | 10 00000 |
| Est au Sinus de L'angle FAI | 23 ¢ 28 m | 9 60012 |
| Comme Le Sinus de la Distance du Soleil au plus proche Equinoxe | 56 ¢ 41 m | 9 92202 |
| Et au Sinus de La Declinaison FI | 19 ¢ 26 m | 9 52214 |

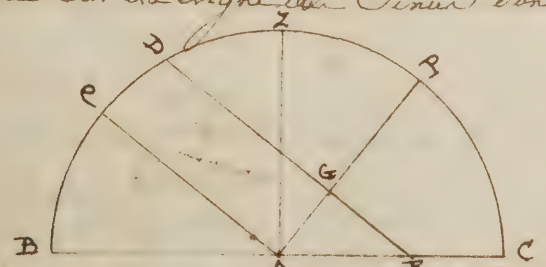
La Distance du Soleil AF prend toujours depuis le plus proche Equinoxe qui Est Le Commancement du Bellier ou de la Balaine ainsi dans Les trois premiers Et dans Les trois derniers Signes on prend la Distance AF du Bellier Et dans Les autres on prend Celle de la Balance dans Les Signes Nord La Declinaison du Soleil est Nord Et dans Les autres Elle est Sud

## La Lattitude d'un payx Et la Declinaison du Soleil Donée trouver L'amplitude ostive ou occase

a 51 ¢ 32 m de Lattitude Nord La Declinaison du Soleil Etant de 20 ¢ 12 m N. on Demande Son amplitude

## Pratique

Decrivez Le Demy Cercle BZC Menez AZ perpandiculaire au Diametre BC par Le Centre A. portez la Lattitude ou La Hauteur du pole du point C Vers B et du Zenith Vers Z Et Menez AP Et AQ; P Sera le pole Z Le Zenith, AQ Le Equateur BC L'horizon portez par point Q Vers D La Declinaison du Soleil 20 ¢ 12 m parce qu'elle Est Nord il Faudroit La porter Vers B S'elle Estoit Sud La Lattitude Etant Nord portez de A Vers G Le Sinus de Cette Declinaison Et Menez DGF qui Sera La parallelle de La Declinaison AF Mesurez Sur La Ligne des Sinus Donera L'amplitude de 33 ¢ 43




## Analogie

| | | |
|---|---|---|
| Le Sinus de L'angle AFG Comp.t de Latt.e | 38 ¢ 28 m | 9 79383 |
| Est au Sinus total ou Rayon | 90 ¢ | 10 00000 |
| Comme Le Sinus AG Declinaison | 20 ¢ 12 | 9 53819 |
| Est au Sinus de L'amplitude AF de 33 ¢ 43 m | | 9 74436 |

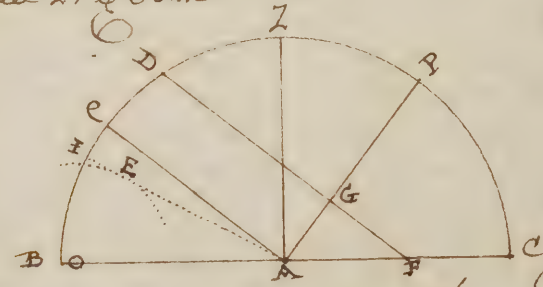
## Pour trouver la Declinaison du Soleil Lorsque trouver à Diff.ce amentionelle

On apelle Difference amentionelle L'arc de L'Equateur ou D'un parallelle a L'Equateur Compris Entre le Meridien de 6 heures et Celuy ou le Soleil se trouve lors qu'il Est a L'horizon C'est La difference Entre L'amention Droite Et L'amention oblique

Ex 31 ¢ 32m de Latitude Nord Le Soleil ayant 20 ¢ 12m de Declinaison Nord on demande La Difference amentionelle

Pratique

Ayant tiré Le demy Cercle BZC Et Mené la ligne AZ, AP, AC Et DF Comme dans le probleme precedent FG sera le Sinus de La Difference amentionelle ayant pour rayon DG pour Mesurer Ce Sinus il faut prendre DG des points de Vers O du point O Comme Centre avec L'ouverture GF Decrire L'arc E La regle apliquée au point A Enorte qu'elle touche L'arc E Sans le Couper Donera le point I Et L'arc BI Me Donera La Difference amentionelle de 27 ¢ 35m.




## Analogie pour avoir La Difference amentionelle

| | | |
|---|---|---|
| Le Sinus total ou Rayon | 90¢ | 10 00000 |
| Est a la tang.te de la Hauteur du pole | GAF 51¢ 32m | 10 09991 |
| Comme La tang.te de la Declinaison | AG 20¢ 12m | 9 36576 |
| Est au Sinus de la Diff.ce amentionelle | FG 27¢ 35m | 9 66567 |

Il Reste Maintenant de Trouver L'heure du Lever Et Coucher du Soleil pour Cet effet il faut Reduire En Heures Et Minutes Les degrés Et Minutes de La Difference amentionelle En Donant 15¢ pour 1 heure Et 4 de tems pour Chaque degré ou De 1 Minute pour 15 minutes De 1 degré &

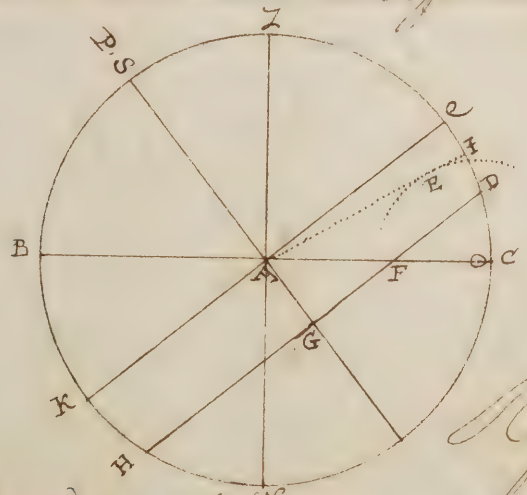
Si la Declinaison du Soleil est Nord en Latitude Nord la Diffce ameritionelle ajoutée a 6 heures donnera l'heure du Coucher Et la Soustraite de 6 heures donnera l'heure du Lever du Soleil C'est tout le Contraire lorsque la Declinaison Est Sud il faut ajouter a 6 heures la Diffce ameritionelle pour le Coucher et la Soustraire pour le Lever En Latitude Nord Enfin En Latitude Sud [illegible] Lever sans le Coucher.

Si l'on voulait Le temps du Coucher du Soleil Vous devez Soustraire la Longueur du Jour Et S'il vous demande Le temps du Lever Vous aurez celle de la Nuit

Difference ameritionelle . . . . . 27 ϕ 35m
Je reduis En degrez En temps En les divizant par 15 1 h. 50 m
ajoutez a cette Diffce ameritionelle 6 h pour avoir le Coucher 7 h 50 m
Le Lever Sera donc En Retardant de 6 heures 4 h 10 m
Longueur du Jour . . . . . 15 h 40m
Longueur de la Nuit . . . . . 8 h 20m

## Exemple

A 51 ϕ 32m de Latde Sud Le Soleil ayant 20 ϕ 12m de Declinaison Nord on demande La Difference ameritionelle




## Reponse

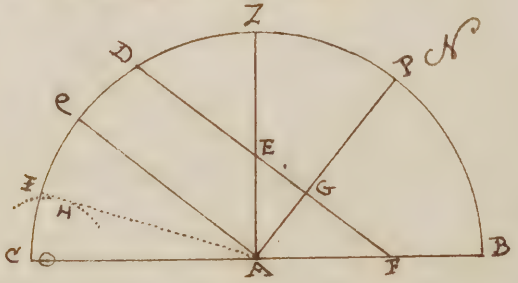
BP Latitude du Lieu . . . . . 51 ϕ 32m
CD Egale a AG Declinaison du Soleil . . . . . N° 20 ϕ 12m
AF Amplitude Vraye du Soleil . . . . . N° 33 ϕ 30m
GF Reste de la Difference ameritionelle . . . 27 ϕ 35m
Je reduis En degrez En temps En les divizant par 15 . . 1 h. 50m
Ajoutez a 6 heures pour le Lever . . . . . 7 h 50m
Soustraire de 12 h pour le Coucher . . . . . 4 h 10m.

# La Latitude d'un payis Et la Declinaison du Soleil Etant Donée Trouver a quel heure Le Soleil se trouve dans La Ligne Est Et Ouest ou dans Le premier Vertical

Un pilote Etant En Mer par 51 g 32 m de Latitude Nord ayant 20 g 12 m de Declinaison Nord il Veut Scavoir En quel temps Le Soleil Sera dans La Ligne Est et Ouest ou dans Le premier Vertical

## Pratique

Decrivez Le Demy Cercle BZC Et Menez AZ, AP AE Et DF Comme cy devant EG Sera Le Sinus du temps ou Le Soleil Est dans La Ligne Est et Ouest AZ a Compter depuis 6 heures Et prenant DG pour Rayon on Mettra Ce Sinus En portant L'ouverture DG du point A Vers O Et du Centre O avec L'ouverture EG on decrira un arc H La Regle appliquée au point A En touchant L'arc H determinera L'arc BH qui Mesure L'arc Correspondant a EG de 16 g 59 m Cet arc Etant reduit En temps donne 1 heure 8 Minutes Ce qui Fait Voir que Le Soleil est dans Le premier Vertical AZ a 7 h 8 m Le Matin Et a 4 h. 52 m Le Soir




## Analogie pour Scavoir L'heure a laquelle Le Soleil Sera dans La Ligne Est Et Ouest ou dans Le 1er Vertical

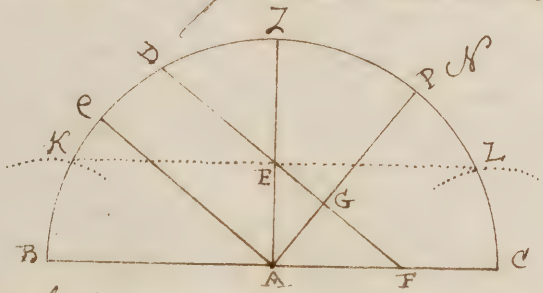
| | | |
|---|---|---|
| Comme Le Sinus total | 90 g | 1000000 |
| Est a La tangente Compte de la latt. | 38 g 28 m | 990009 |
| ainsi La tangente de la Declinaison | 20 g 12 m | 956676 |
| Me donne Le Sinus de La distance au Meridien de 6 heures FG | 17 g | 946685 |

## La Latitude D'un pays Et La Declinaison Etant Donnée trouver La hauteur Lorsqu'il est dans La Ligne Est Et Ouest

Ex. 51 g 32m de Latitude Nord Le Soleil ayant 20 g 12m de Declinaison Nord on demande La hauteur Lorsqu'il est dans La Ligne Est Et Ouest

## Analogique

Decrivez Le Demy Cercle Et Menez Les Lignes Comme il suit Mesurez AE Sur La Ligne du Sinus Pour trouver La hauteur du Soleil AE de 26 g 10m Lorsqu'il est dans Le premier Vertical AZ




## Analogie pour avoir La hauteur Du Soleil AE

Le Sinus de La Latitude de L'angle AEG 51 g 32m g 83375
Est au Sinus total . . . . . 90 g - - 1000000
Comme Le Sinus AG de La Declinaison 20 g 12m g 53819
Me donne Le Sinus AE de La hauteur
du Soleil Dans La ligne Est et Ouest de 26 g 10m g 64444

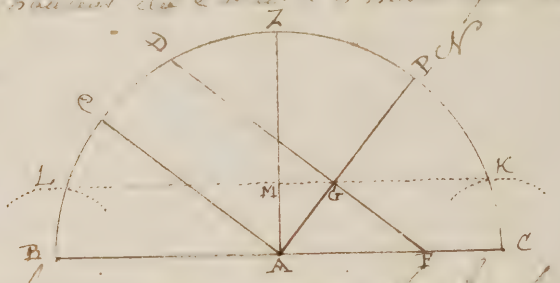
## La Latitude D'un pays Et La Declinaison du Soleil Etant Donnée trouver La hauteur a 6 heures

## Exemple

La Latitude Etant de 51 g 32m Nord La Declinaison du Soleil Etant de 23 g 28m Nord on demande La hauteur a 6 heures

Decrivez Le Demy Cercle Et Menez Les

Ligne AM, AP, AC Et DV [illegible] sur le point G
Menés la Ligne KL parallelle a l'horizon BC L'arc BK Et
Et Mesurés Sur la Ligne des Cordes ou AM Sur celle
des Sinus la hauteur de l'Etoile 6 heures qui Sera de 18 ℊ 10 m




## Analogie pour trouver la hauteur de Soleil a 6 heures

| | | |
|---|---|---|
| Le Sinus total au rayon | 90 ℊ | 1000000 |
| Est au Sinus AG de la Declinaison | 23 ℊ 28 m | 960012 |
| Comme le Sinus AMG de la Latitude | 31 ℊ 32 m | 984374 |
| Est au Sinus de la hauteur a 6 heures | 18 ℊ 10 m | 949386 |

## De la Latitude d'un rayon et la Declinaison du Soleil etant donnés trouver son azimuth a 6 heures

## Exemple

Etant par 31 ℊ 32 m de Latitude Nord Et
ayant 23 ℊ 28 m de Declinaison aussi Nord, on
demande quel Sera L'azimuth a 6 heures

## Solution

Ayant disposé la Figure comme ci devant Et
tirés L'axe du Monde Et L'Equateur, MG Sera
le Sinus de L'azimuth du Soleil a 6 heures ayant
pour rayon MK pour la Mesurer il faut porter
MK du point A vers O Et du Centre O avec le
mesme ouverture MG decrire L'arc H La Regle appliquée
au point A Et touchant L'arc H Coupera La
Circonference du Cercle au point I Et BI Sera
l'azimuth de 15 ℊ 7 m qui Sera L'azimuth de

Soleil. En Comptant depuis le Sud vers l'Est ou vers l'Ouest sur l'Horizon

## Analogie pour avoir l'azimuth du Soleil à Cherbourg

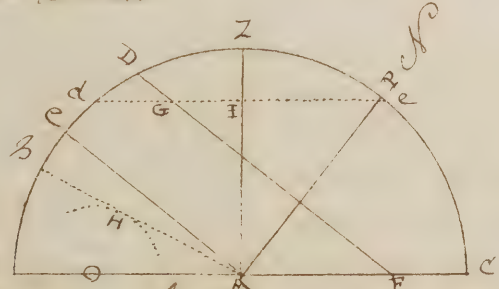
| | | |
|---|---|---|
| Comme le Sinus Total | 90 ¢ | 1000000 |
| Est à la tangente de la Declinaison | 23 ¢ 29 | 963796 |
| ainsi le Sinus Comt de la latitude | 38 ¢ 28 | 979383 |
| Est à la tang^te l'azimuth depuis l'Est | 15 ¢ 1m | 943179 |

## Par latitude pour voir la Declinaison du Soleil & sa hauteur Etant donné trouver son azimuth

Etant par 31 ¢ 32m de latitude Nord le Soleil aura 23 ¢ 28m de Declinaison Nord Et 49 ¢ 40m de hauteur sur l'horizon avant Midy, on demande son azimuth

### pratique

Pour avoir l'azimuth le tiers Cercle Et Mene la ligne Comptés cy devant portés des points B Et C vers le haut du Soleil de 49 ¢ 40m Et Mener la ligne droite qui sera parallelle à l'horizon BC Et qui Coupera la parallelle DF au point G la Sera le Sinus de l'azimuth du Soleil En Comptant de l'Est au Sud Et sera la tangente de cet Sinus




Pour le Mesurer il faut porter ID du point A en O Et du point O avec l'ouverture IG decrire

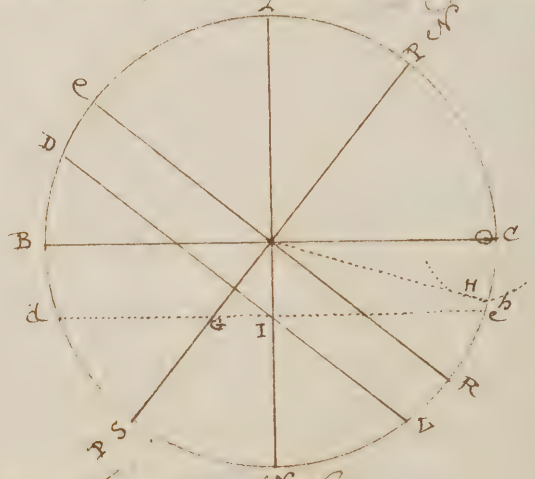
L'arc H La Regle appliquée au Centre A Et tombant en
L'arc H Coupera le demy Cercle au point H L'arc B b
de 28 d 31 m Mesurera L'azimuth b IG

## Solution Astronomique

GZ Distance du Soleil au Zenith . . . . . 40 d 20 m
ZP Distance du Soleil au pole ou Complt de la Latt 38 d 28 m
GP Distance du Soleil au pole Complt de la Declinaison 66 d 32 m

## Exemple 2.e

La Latitude est 51 d 32 m Nord, la Declinaison du Soleil 15 d 16 m Sud, La hauteur 19 d 3 m on demande L'azimuth




IG Sinus de L'azimuth . . . . . 15 d

## Pour trouver la Latitude d'un pays la Declinaison du Soleil et la hauteur Etant donnée trouver l'heure

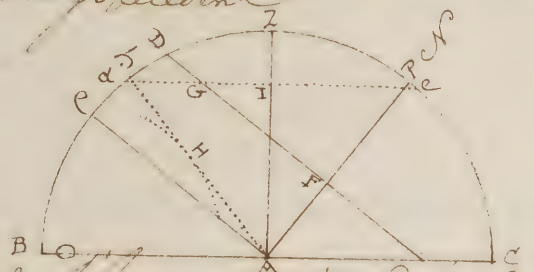
## Exemple

Etant En Mer pour la Latitude de 51 d 32 m Nord ayant pour lors 23 d 28 m Nord de Declinaison Et 19 d 40 m de hauteur du Soleil Sur L'horizon On demande L'heure qu'il Soit au Moment de L'observation

## Pratique

Decrivez le demy Cercle comme cy devant

FG Sera Le Sinus de L'heure Requise depuis 6 heures
En prenant pour Rayon FD ou Le Mesure Comme Dans
Les problèmes precedent

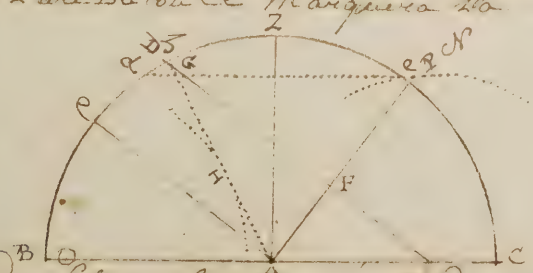



FG Sinus de L'heure qui M'ont donc Sus B h. 53 q

Le Soleil Se trouvant En F a 6 heures il S'agit donc
S'avoir Combien La Distance FG prouve d'heures lesquelles
Etant ajoutées à 6 heures donnent L'heure requise
Les 53 q Reduits En temps ou heures donnent . 3 h. 32 m
ajoutant Les 6 heures . . . 6 h.
Heure requise pour Le Matin . . . 9 h. 32 m
Lesquelles Soustraites de . . 12 h.
Donnent L'heure après Midy de . . 2 h. 28 m

## La Latitude D'un pays La Declinaison Du Soleil Et L'heure Du jour Etant Donnée trouver La hauteur Du Soleil

ON pibole Etant En Mer par 51 q 32 m de Latt N.
ayant 23 q 28 m de Declinaison N. et 1 h. 53 m pour L'heure
après Midy on demande La hauteur du Soleil
il faut reduire 1 h. 53 m En 28 q 15 m En Multipliant
par 15 et leur Compt GF a 6 heures Sera de 61 q 45 m
après avoir Disposé La figure Comme cy devant prenez AO
Eg à DF Et Sus B h Les 61 q 45 m appliquez une Regle sur point A
et h Et prenez La Distance Oh que vous porterez sur point F vers
G faisant passer par le point G La ligne de parallelle à
L'horizon BC L'arc Bd ou Ce Marquera La hauteur



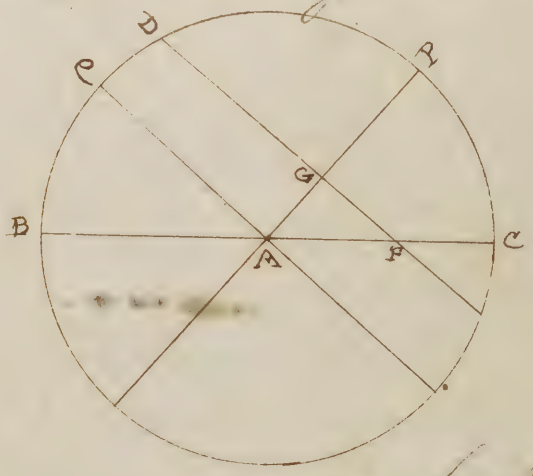

La hauteur du Soleil a 1 h 53 m après Midy . . . 54 q 15 m

# La Declinaison du Soleil Et Son amplitude Pour trouver La Latitude

La Declinaison du Soleil Etant de 20 g 12 m N Et Son amplitude de 33 g 43 m on demande La Latitude

## Solution

Ayant Le Cercle BPCR Et Menés AP Et AC pour servir de Laiser pour Representer Le pole Et L'Equateur Le pole au point P Vers D La Declinaison Et Elle A Vers G Son Sinus Menés DGF parallelle à L'Equateur Coupelé au point A Vers F L'amplitude prise Sur L'Echelle des Sinus 33 g 43 m Jusques au point en Elle Coupera La parallelle DF au dessus de La Ligne AP Si La declinaison Est Nord ainsi que La Latitude Et au dessus de Cette Ligne Si La Declinaison et La Latitude Sont de differentes Espece; Menés par Le point A Et F La Ligne BAFC qui Representera L'horizon Et L'arc CP Mesurera Sur La Ligne des Cordes donnera La Latitude ou La hauteur du pole de 51 g 32 m




## Analogie pour avoir La Latitude

| | | |
|---|---|---|
| De Sinus de L'amplitude | 33 g 43 m | 971436 |
| Est au Sinus de La Declinaison | 20 g 12 | 953819 |
| Comme Le Sinus total | 90 g | 1000000 |
| Et au Sinus Comp de La Latitude | 38 g 28 m | 979383 |

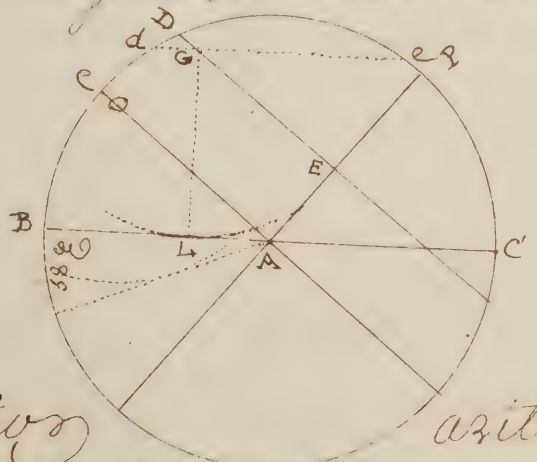
# Exemple de la Solution de ce Cas

## de la hauteur de l'heure de l'observation de la hauteur trouver la latitude

La Declinaison Est de 23 g 28 m Lors de la hauteur de 19 g 40 m a 2 heures 32 m avant Midy on demande la Latitude

## Pratique

Ce probleme Est l'inverse de celuy qu'on fait pour trouver l'heure du jour; decrivés le Cercle Et Menés AP, AC Et le parallele DE de la Declinaison prenés sur EC le Sinus de l'heure donné depuis 6 heures ayant pour rayon ED Ensuite prenant avec le Compas le Sinus GH de la hauteur donné tracés du Centre G vers A un arc en L Et tirés la ligne BLAC qui touchera cet arc sans le couper Et passera par le Centre A Cette ligne Representera l'horizon et PC la hauteur du pole sur la Latitude cherché




## Solution arithmetique

| | | |
|---|---|---|
| Le Sinus Compl. de la hauteur | 70 g 20 m | 981106 |
| Est au Sinus de la D. du Soleil a midy | 38 g | 978934 |
| Comme le Sinus de la D. du Soleil au pole | 66 g 32 m | 996250 |
| Somme des deux derniers Sinus | | 1975184 |
| Sinus de l'angle de l'azimuth du soleil | 60 g 45 m | 984078 |

ou Supplement a 180 g qui est 119 g 15 m parce que le Soleil est Eloigné du Nord du plus de 90 degrés

La difference des angles Est de 81 g 15 m

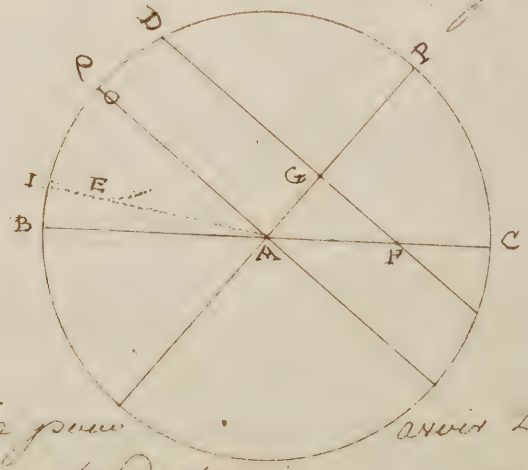
| | | |
|---|---|---|
| Le Sinus de La 1/2 de la diffe. des angles | 40 ¢ 37 | 0 18 695 |
| Est au Sinus de Leur Demy Somme, | 78 ¢ 37 | 999 139 |
| Comme la tangte de La 1/2 de Sa Cotte | 13 ¢ 6 m | 9 366 81 |
| Est a la tangte de La 1/2 Compris Entre | 19 ¢ 19 m | 9 56 454 |

On trouvera 19 ¢ 19 m dont Le Double est 38 ¢ 38 m donne La distance du Zenith au pole Et le Complement du Nombre 51 ¢ 22 m La hauteur du pole S'il est a propos D'observer L'azimuth pour avoir plus Seur de la Latitude

## Connoissant La Declinaison du Soleil et Sa difference ascentionnelle trouver La Latitude ou la hauteur du pole

La Declinaison du Soleil Etant de 20 ¢ 12 m Et La Diffe ascentionnelle de 27 ¢ 35 m on demande la Latitude

Soit Decrivés Le Cercle Et Menés AP, AC pour paralleles. Et Le parallelle DF de la Declinaison portés DG du point A vers D Sur un Rayon quelconque Et prenés Sur La ligne des Cordes La Diffe ascentionnelle DI de 27 ¢ 35 m Menés Le Rayon AI et prenés La Distance OE du point O a la ligne AI portés Cette distance du point G Vers F alors de Ce point Tirant La ligne BEFC elle determinera La Hauteur du pole FC



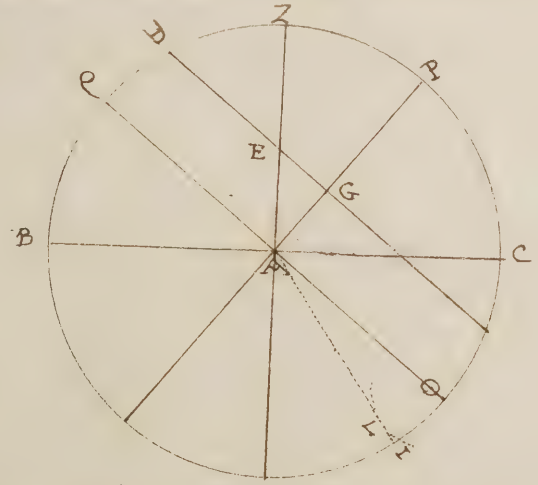

Analogie pour avoir La Latte

| | | |
|---|---|---|
| La tangte de la Declinaison | 20 ¢ 12 | 9 56576 |
| Est au Sinus de la Diffe ascentionnelle | 27 ¢ 35 | 9 66567 |
| Comme Le Sinus total | 90 ¢ | 10 00000 |
| Est a la tangte de la Latitude | 51 ¢ 32 m | 10 09991 |

## Le Point ou Est le Soleil et l'heure à laquelle il se trouve dans le premier Vertical Etant donnée trouver la Latitude

La Declinaison du Soleil Etant de 20 ◦ 12 m Nord Et Ce trouvant dans le premier Vertical à 7 h. 8 minutes le Matin ou à 4 h. 52 m le Soir on demande la latitude

Faites Decrire le Cercle Et Menez AP, AQ perpendiculaire pour avoir l'Equateur Et le prime Menez la parallelle de la Declinaison DGF prenez la Sinus GE de la distance du Soleil à 6 heures qui Est donné En l'Exemple cy dessus de 16 ◦ 39 m Menez par le Centre A Et par le point E la ligne AEZ le point Z Marquera le Zenith Et Elevez par le Centre A une ligne perpendiculaire à AEZ qui donnera l'Horizon BAC Et QE Mesurera sur l'Echelle des Cercles 31 ◦ 32 m




Cette proposition Est l'inverse de celle ou on demande l'heure quand le Soleil est dans le 1er Vertical

### Analogie

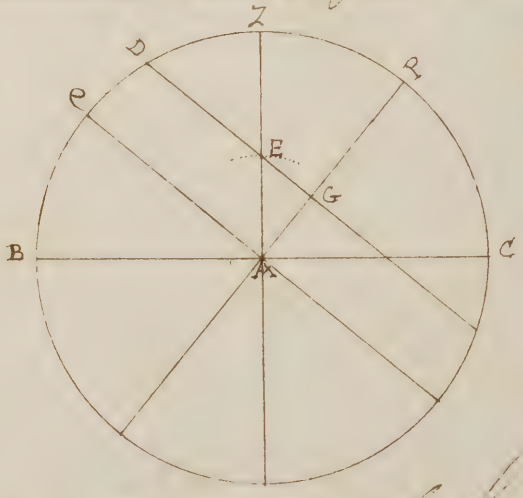
Comme la tangente de la Declinaison 20 ◦ 12 m 9 36 376
Est au Sinus de la Dist.ce au Meridien de 6 h. 16 ◦ 39 9 46 552
Comme le Sinus total 90 ◦ 10 000 000
Est à la tang.e Comp.te de la latt. 38 ◦ 28 m 9 89 976

Dont le Sin.s Comp.t Est 31 ◦ 32 m pour la latitude requise

La Declinaison du Soleil Etant Ouest Lorsqu'il est dans la Ligne Est et Ouest trouver la Latitude

La Declinaison Etant de 20 d 12 m Ouest Et La hauteur Etant de 26 d 10 m Lorsqu'il est dans la ligne Est et Ouest ou dans le premier Vertical on demande la Latitude

Pratique Decrivez le Cercle et Menez AP, AQ, et DG Comme cy devant prenez sur la ligne du Sinus la hauteur du Soleil 26 d 10 m Et portez la d'un point A vers E En decrivant un arc de Cercle qui coupera la parallelle DG En E Et tirez la Lig AE Elevez Ensuite du Centre A une perpendiculaire a la ligne AE Et vous aurez la Ligne BAC dont l'arc CP determinera la Latitude Requise




Analogie pour avoir la Latitude

| | | |
|---|---|---|
| Le Sinus de la hauteur du soleil | 26 d 10 m | 9 64442 |
| Est au Sinus de la Declinaison | 20 d 12 | 9 53819 |
| Comme le Sinus total | 90 d | 10 000000 |
| Est au Sinus de la Latitude | 51 d 32 m | 9 89377 |

Et si on Voulait trouver la Latitude, que

Hauteur du Soleil à 6 heures Sur l'orée Et La
Declinaison il auroit fallu prendre Sur l'Etoile
du Sinus La hauteur Et Ayant une des pointes du
Compas En G Et avec L'autre avoit Decrit un arc de
Cercle En Dessous de La Ligne de 6 heures une Regle
appliquée au Centre D Et passant par Le Bout de L'arc
Dans Le Compas donnera L'horizon Et PC La Latitude

## Exemple

Ayant 23 g 28 m de Declinaison Pour La
Hauteur du Soleil a 6 heures Etant de 18 g 10 m on
demande La Latitude

Je Ne Saurai point de Demonstration Vû qu'elle
Est Egale a La precedente Je Chercherai Simplem.
La Latitude par L'analogie

| | | |
|---|---|---|
| Le Sinus de La Declinaison | 23 g 28 m | g 60012 |
| Est au Sinus total ou Rayon | 90 g . . | 10 000000 |
| Comme Le Sinus de La hauteur | 18 g 10 m | g 19985 |
| Est au Sinus de La Latitude | 51 g 32 m | g 89373 |

## La Declinaison du Soleil Et
## Son azimuth a 6 heures Etant
## Donnée trouver La Latitude

La Declinaison Est de 23 g 28 m L'azimuth a
6 heures depuis L'Est ou L'Ouest de 15 g 7 m on
demande La Latitude ANALOGIE

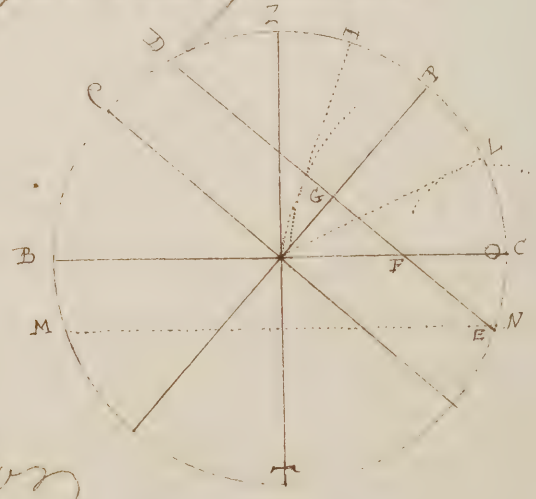
| | | |
|---|---|---|
| La tangente de La Declinaison | 23 g 28 m | g 63761 |
| Est au Sinus total ou Rayon | 90 g . . | 10 000000 |
| Comme la tangente de L'azimuth | 15 g 7 m | g 43158 |
| Est au Sinus Complement de Latt | 38 g 28 m | g 79397 |

## Connoissant La Latitude Et la Declinaison
## trouver La Durée du Crepuscule Et Le Demidiam.
## de L'aurore

Etant par 48 g 30 m de Latitude Nord Et ayant

20 ℓ de Declinaison vers l'Est on demande à Paris l'heure du Crepuscule Et à quelle heure l'aurore a Commancé à paroître

Pratique Decrivez le Cercle Et partagés le En 4 parties Egalles BC Sera l'horizon Et ZT le Zenith et le Rayon Servira sur l'Etoile du Cocher de 18 ℓ 30 m de latitude Et portés égale C En P et tirez l'Equateur à 90 ℓ du point Menez la parallelle de Declinaison de 20 ℓ DGFE prenez Encore sur l'Etoile du Cocher 18 ℓ qui Vous donnera de B En M Et de C En N Et tirez la Ligne MN qui Vous donnera l'horizon Parallelle au Cercle Trouvez le Soleil avancé L'aurore Commance à paroître GE Sera le Chemin Crepuscule Le Commancement de l'aurore Vaut à 6 heures Et FG Sera le Chemin de la Diff.ce montante FE Sera la Chemin de la Longueur du Crepuscule Egale Soustrait de GE Donnera le temps du Crepuscule




Solution

Ct Mt Zuv du Chemin GE Commencement de l'aurore jusques a 6 heures . . . 69 ℓ 0

Ct Mt Zuv de Chemin GF Diffce montante . . . 25 ℓ

Laquelle Reduite en Heure Vaut . . . 1 h. 40 m

a Soustraire de 6 heures . . . . . 6 h

Lever du Soleil . . . . . 4 h 20 m

La Longueur du Crepuscule Est de 21 ℓ qui Valent 1 heures 24 m Laquelle Soustraite de 4 h. 20 m du Soleil Donne le Commancement de l'aurore 2 h. 56 m Le Matin

# Géométrie Pratique

1.e

On appelle angle quand deux Lignes droites se rencontrent à un point sans s'entrecouper

2.e

L'angle rectiligne se fait quand deux Lignes droites se rencontrent à un point sans s'entrecouper

3.e

L'angle curviligne ou sphérique se fait quand deux lignes courbes ou deux portions de cercle se rencontrent à un point indirectement

4.e

L'angle droit se fait quand une ligne tombe et forme perpendiculairement sur une autre ligne de part et d'autre les angles égaux qui sont droits c'est à dire chacun de 90 et la ligne tombante s'appelle la ligne perpendiculaire

5.e

Tout angle plus ouvert ou plus fermé que le droit se nomme angle oblique s'il est plus ouvert que le droit il s'appelle obtus et s'il est plus fermé que le droit il se nomme aigu

6.e

Le triangle rectiligne est celuy qui est composé de trois lignes droites

7.e

Triangle rectiligne est une figure composée de trois lignes droites et de trois angles

8.e

Triangle sphérique est composé de trois lignes courbes et de trois portions de cercle

9.e

Triangle rectangle est celuy qui a un angle droit

10e

Triangle Non Equilatere Et Celui qui a Ses trois angles obliquangles

11e

Triangle Equilatere Le Celui qui Soutient L'angle droit Et Appellé Hypotheneuze

12e

Triangle amoligone Et Celluy qui a un angle obtus C'est a dire plus grand que Le droit

13e

Triangle oxigone Et Celluy qui a ses trois angles aigus

14e

Triangle Equilateral Et Celui qui a ses trois Cotés Egaux Et par consequent aussi ses trois angles

15e

Triangle Isocelle Et Celui qui a deux Cotés Et deux angles Egaux

16e

Triangle Scalene Et celluy qui a ses trois Cotés inegaux Et ce Meme ses trois angles inegaux

17e

Cercle Est une figure plaitte ou Espace terminé D'une Seule ligne Courbe ou Circulaire Nommée Circonferance au Milieu de Laquelle est un point Nommé Centre duquel toutes les Lignes Menées a la Circonferance Sont Egales Entre Elles

18e

Cercle En general tant grand que petit Est Mezuré Cet Subi par 4 Son Tayon un demy Diametre Et Chaque Circonferance Est Diviséé par les astronomes En 360 e Et un demy Cercle Se Divise En 180 e Et Le quart de Cercle En 90 e Chaque degrez En 60 Minutes Et Chaque Minutes En 60 Secondes Et Les Secondes En 60 Lierces

19e

Arc Est une partie de Cercle plus grande ou plus petite que Le quart de Cercle &

20e
Corde Est La ligne droite qui Contient L'arc

21e
Diametre Est une Ligne droite qui pase par le Centre d'un Cercle Et Se termine De part et d'autre a La Circonferance

22e
Demy diametre d'un Cercle Est La Ligne qui Va du Centre a La Circonferance Elle Se Nomme aussi Rayon ou Entier Sinus laquelle Se Divise ordinairement En 100000 parties Egales Et Servant aux Sinus Communs Mais dans Les Sinus Logarithmes Elle Vaut en Millions de parties Egales

## Explication ou Definition des Sinus, tangentes, Et Secantes

Le Sinus d'un arc Est une ligne droite abaissé perpendiculairement de L'Extremité de cet arc Sur Le Rayon qui Se Tire a Son autre Extremité Dans La Figure Cy appres L'arc DA a La ligne DE pour Sinus ou La Ligne AL qui Lui est Egalle en plus Remarquez que Le Sinus Marque bien La Largeur de L'arc Mais qu'il Ne La Marque pas Comme La Corde a Cause de Sa Situation perpendiculaire a un des Rayons Ce qui le Rend toujours plus Court

Selon René L'arc plus grand Le Sinus augmantera jusqu'a un Certain terme L'arc AD par Exemple a pour Sinus Et Juste L'arc Est egal au quart de Cercle AB il a allors pour Sinus Le Rayon Même BC Mais Si on passe Cella on augmantait encore L'arc Si on prenoit par Exemple L'arc AM Le Sinus deviendroit plus petit il Se rapprocheroit a MN ainsi Le Rayon est Le Demy diametre Est La derniere terme de grandeur auquel puisse parvenir Les Sinus Et C'est pour Cella que Le Rayon prend Le Nom de Sinus total

De Meme que L'arc AD, Ad Deviennent plus grands Et que Les Sinus Deviennent Leurs arcs de complement deviennent plus petits L'arc BD a DF pour

Sinus Et L'arc BA a dit Comme Ces Sinus les Sinus Complementaires des arcs DA Et dA Et par La Meme raison Les lignes DE Et dE Sont Les Sinus Complementaires des Arcs DB Et dB

On peut Remarquer que Chaque Sinus Est toujours La Moitié de La Corde d'un arc Double Le Sinus DE Est La Moitié de DI qui est La Corde de L'arc DAI Double de DA C'est En Employant Ce Rapport qu'on a Calculé Les tables des Sinus Supposons dabord par Exemple que L'arc DI Soit de 30 g prenez Sa Corde en de Cherchez Le Sinus DE de L'Arc de 15 g en Tables Ensuite Le Sinus de 42202 parties Egales du Rayon En Contient 100000 Et Doublant DE on a En 84404

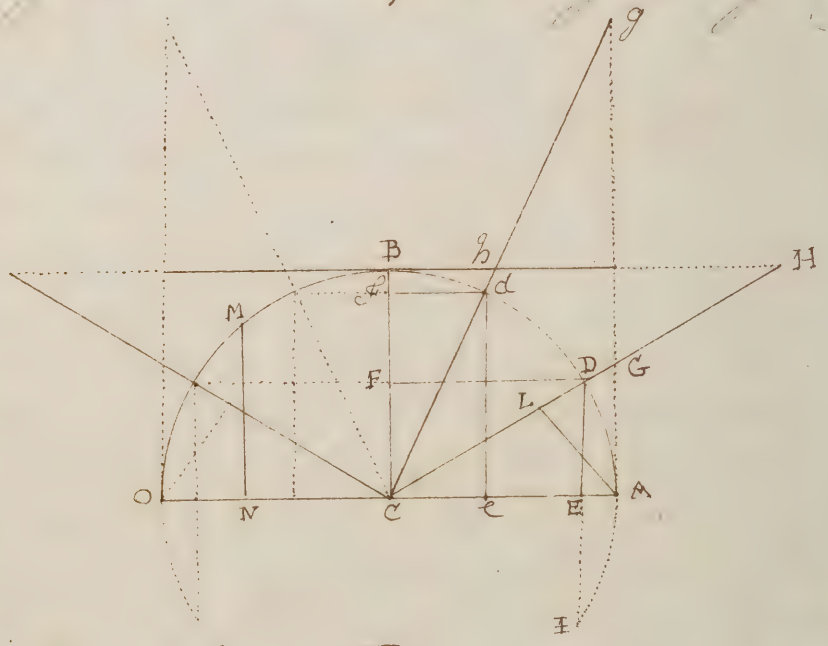
Outre Les Sinus on Considere Encore deux autres lignes Dont Chaque arc en Chaque angle Est Comme accompagné Si on Elevé a L'Extremité dun Rayon CA La perpendiculaire AG Et qu'on La Termine par La Rencontre de L'autre Rayon CD prolongé Jusqu'en G Cette Ligne AG tirée Entre L'arc AD Et Son Rayon La Tangente de L'arc AD pendant que Le Rayon AD prolongé Jusqu'en G Et Nommé La Secante du Meme arc Si on Tire Le arc plus grand Si on Le fait Egal a AD La tangente AG Et La Secante CG Seront aussi plus grandes Et Elles Deviendront infinies Si on Tire L'arc Egal au quart de Cercle AB ou Si on Si Fait de 90 g Car La tangente AG Et Le Rayon CB quoique prolongés infiniment ne Se Rencontrent point

Les arcs de Complement BD Et Bd Sont aussi Leur tangentes Et Secantes Et ils Vont En Diminuant a Mesure que Ces arcs de Complements Diminuent BH Est La tangente de L'arc BD Et CH En Est La Secante du Meme arc BD En prenant ainsi des arcs de Complements toujours plus petits La tangente a La Fin Se Reduit a Rien

Mais les Sécantes En diminuant ne peuvent pas devenir moindre que le Rayon ou Sinus total CB

C. R. Exprimé par Lemarquable qu'ont les Sinus des Arcs Et les Sécantes ou leurs Compléments Est que si les Longueurs des Sinus augmentés ou diminués un certain Nombre de fois par l'augmentation ou diminution de l'Etendue des Arcs la Sécante du Complément recevra un Semblable Changement Mais en Sens Contraire Le Sinus de Est par Exemple deux fois plus grand que le Sinus DE Mais en Récompense la Sécante CH du Complément du premier ne sera deux fois plus petite que la Sécante CH du Complément de l'autre Si bien que l'on Exprimant Comme on le fait En Géométrie En lignes Droites toujours en Rapport inverse les uns des autres on Verra à l'Avenir de Cette propriété Si on fait attention que le Triangle DCE Est toujours Semblable au Triangle HCB quoique ils soient Situés Différemment or Cette Conformité Est Cause qu'il y a Même Rapport du Sinus DE au Rayon CD que du Rayon CB a la Sécante du Complément CH. C'est le Sinus DE Est donc Egal au tiers ou au quart du Rayon La Sécante du Complément CH sera triple ou quadruple du Rayon Et Si on Veut augmenter ou diminuer le Sinus la Sécante du Complément diminuera ou augmentera dans le Même Rapport La Même Chose arrive aux Tangentes qui appartiennent aux Arcs qui sont le Complément l'une de l'autre

Si en augmantant l'arc AD on rend la tang.te AG
Deux ou trois fois plus grande la tangente BH
de l'arc du Complement BD deviendra dans
le Meme temps deux ou trois fois plus petite
parceque le Rapport de l'une au Rayon
Sera toujours le Meme que Celuy du Rayon




## De la Resolution des triangles par le Calcul ou principes de Trigonometrie

La Methode la plus Sure Et Celle que Nous Cherchons en la Trigonometrie C'est a dire La Mesure Et la Comparaison des triangles quoique Nous Regardions la Methode de la demonstration Comme Sure on peut Cependant Commettre diverses Erreurs dans

des opperations qu'elle pouvoit entrer qu'on est
sujet à se tromper dans les Mezures qu'on prend
sur les terrains — pour tomber dans quelque
Erreurs En Construizant les Lignes qui entrent
Dans nos plans Mais il est facile d'éviter ce Dernier
inconvenient En Employant le Calcul des proportions
Telles pour L'abaissement des Lignes qui se
Sont Donné La peine de Supputer avec La plus
grande Exactitude les Cotter des triangles pour
toutes les diverses grandeurs des angles Et ils
En ont Formé des Tables En Supputant qu'un
des Cotté Etoit de 100000 parties et le triangle
que on est obligé de Mezurer ont Exactement l'
un de leurs Cotter de 100000 toises ou pieds Et
que Ce triangle Soit Rectangle ou Scalene
immediatement dans les table Dont Nous parlons
La Valeur des deux autres Cotter Et a L'Egard des
autres Car il Suffit de Saire des Reductions par
des Regles de trois C'est Ce que Nous allons
Expliquer En peu de Mots En prenant les Choses
D'un peu plus loing a Cause de la Forme particuliere
qu'on a Donné aux tables dont il S'agit qu'on
Nomme ordinairement table des Lignes

## Usage des Sinus Tangentes
## Et Secantes pour resoudre les triangles
## avec quelque application de Cette
## Methode; Voyez Figure 28

C'est de la Valeur de toutes Ces Lignes dont
on a Formé des tables En les Calculant pour
Les arcs de toutes les grandeurs de Degrés En
Degrés Et de Minutes En Minutes; Ces tables
Sont comme Nous L'avons déja dit la
Longueur de leurs Cotter des triangles rectangles

D'une Maniere Tres Naturelle Et Les Jument Meme comme Celles ci Sont Cause qu'il Soit Necessaire de Faire Quelque Calculs Lorsque on Veut Connoitre un Triangle Et de 100000 parties

Si on Veut Exemple le Triangle ABC 3 4 5 28 qui est Rectangle En B qu'on Connoisse la Grandeur de Ces angles Et que ayant de plus la Longueur de l'hypothenuse sur le plus long Coté AC on Demande la Longueur des Deux autres Coté BA Et BC il N'y a qu'a Prendre la pointe de l'angle aigu pour Centre Et Decrire par la pensée l'arc BC qui est pour Cause L'hypothenuse AC a Rayon Le Coté BC Deviendra Le Sinus de l'arc DC mesure l'angle A ainsy si l'on prend AC Etoit de 10000 parties il N'y auroit qu'a Chercher dans la Table des Sinus de l'angle A Et on auroit tout d'un Coup La Valeur de BC en parties

Supposé que l'angle A Soit de 40 Degrés on trouvera Le Nombre 6430 pour le Sinus Et Cet Ecrit à une La Valeur de BC Mais Si l'hypothenuse AC au lieu d'Etre de 10000 parties N'est que 1350 Le Coté BC Sera plus petit dans le Meme Rapport Et il Sera par Consequent Facile par cette proportion Regle de Trois

Le Sinus total 10000 Est au Coté AC 1350 parties Comme Le Sinus de l'angle A 6430 Est au Coté BC On trouvera pour Sa Longueur En faisant le Calcul 2235 parties et un peu plus de Trois quarts

Si à ce point Comme Centre on Decrit Larc AE L'hypothenuse AC Servira encore de Rayon au Sinus total Et Le Coté AB Sera Le Sinus de larc AE ou de l'angle ainsi il N'y aura point de Calcul a faire Supposé que dans

Cotté AC C'est de 100000 pieds Et il Suffiroit pour avoir La longueur de AB fait Chercher dans Les tables Le Sinus de L'angle C qui est de 49 d 50m lorsque L'angle A Est de 40 d 10m Et que Le triangle Est Rectangle Les tables precedentes Subdivisent Chaque Degré dans La Même Ligne Les Sinus Complements L'un de L'autre; une Colomne de Secondes Elevée depuis 0 jusques a 45 d Et L'autre Ronde depuis 45 jusqu'a 90 d on trouve 76417 pour Le Sinus de 49 d 56m Mais L'hypothenuse AC N'est que de 350 pieds il faut Diminuer dans Le Même rapport Le Sinus 76417 que fournit Les tables Ayant Egard dans Cette Regle de trois au Parallelisme

Le Sinus total 100000 Est au Coté AC 350 pieds Comme Le Sinus 76417 de L'angle C Est au Coté AB pour lequel on trouvera 267 pieds puisque Et demy En Retranchant Le Calcul

C'est une Regle generale dont il faut Se Ressouvenir parce qu'elle est d'un usage Continuel dans La Trigonometrie que dans tous Les triangles Soient deux Lignes droites Soient que Les triangles Soient Rectangles ou qu'ils Soient obliquangles Le Sinus d'un angle Est Le Coté qui Luy est opposé Comme Le Sinus d'un autre angle Est au Coté qui lui est opposé il a Été question Jusqu'a present des triangles Rectangles Et Nous avons Remarqué Dans pour Le Sinus total a L'hypothenuse Le Sinus Est Le Coté opposé a L'angle droit

On N'est pas Neanmoins obligé de prendre L'hypothenuse pour rayon ou Sinus total dans Les triangles On en donne par Exemple par La pensée L'arc BF En prenant Le Coté AB pour rayon L'autre Coté BC deviendra La Tangente

Laxe BF ... le ∠A Et l'hipothenuze AC en Sec
La Secante ainsi il n'y aura qu'a prendre dans la table
la tangente de l'angle A Et la Secante et on pourra les
Comparer l'une Et l'autre aux lignes BC Et AC en
Même temps qu'on Comparera le Sinus total au rayon
au Coté AB on pourra en Même Faire Cette Regle de
trois en analogie

La Secante de l'angle A Est au Coté AC Comme
La tangente du Même angle A Est au Coté BC

Cette analogie est legitime parceque BC est tangente
de l'angle A prendant sur AC en est la Secante. Mais
ontaché les plus qu'on peut de Mettre toujours
dans Ces Sortes de Calcul le Sinus total au 1er
terme de La Regle de trois parce que c'est le Moyen
de se Epargner La peine de Faire La Divizion En
Effet lorsque on a Multiplié les deux Coté l'un
par l'autre Et qu'il Faut les plus qu'a diviser par
le Sinus total il ne Faut point Faire Cette
Divizion par une Maniere abregée qui de retrancher
autant de Chiffre vers La droite qu'il y a de Zero
au Sinus total Et on a le quotient a Quelque chose
pres en a Faire Cette Regle de trois

Le Sinus total 100000 Est a 350 pieds Comme 76417
Est a AB ; le produit de 350 pds par 76417 Sera trouvé
de 26745950 Et Si on En retranche les Cinq derniers
Chiffres parceque il y a Cinq Zeros de 100000 il Vient 267
qui quotient Et la Partie 45950 Comparé au diviseur 100000
Vaut un peu Moins d'un demy il y aura donc 268
Exactement 23/50

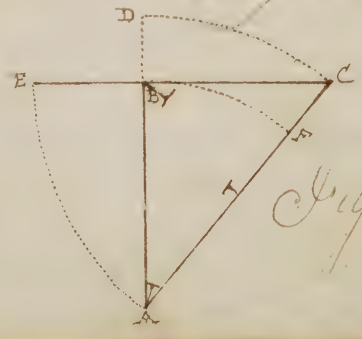
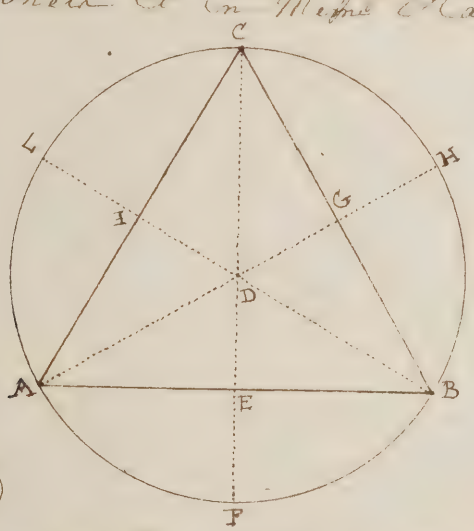



Figure 28e

# Des Triangles Rectilignes

En tout Triangle Rectiligne les Sinus des angles Et les Cotté qui leurs Sont opposées Sont en proportionels Et En Même Raison




Le Triangle Rectiligne Donné Soit ABC Je dis que le Sinus de l'angle A Est au Cotté BC Comme le Sinus de l'angle B Est au Cotté AC Et Celuy de l'angle C au Cotté AB, pour le prouver il faut par la 1e proposition du 4e Livre D'Euclide Circonscrire un Cercle au Triangle D Et du Centre D tirer les Rayons DA, DB, DC qui Sont Egaux Ensuite du Même Centre Soient tirés des Rayons des perpendiculaires DF, DH Et DL qui les Coupperont En deux Egalement En E, G, I Selon la 3e proposition Du 3e Livre D'Euclide alors les angles BDE, Et ADE Seront Egaux Et par Conseguent les arcs BF Et AF Suivant les 26 Et 27 propositions du Même Livre Et l'angle du Centre ADB Sera Double de l'angle En la Circonferance ACB par la 20e proposition Donc il Suit que l'angle BDE Est Egal a l'angle ACB Mais la Ligne BE Est Le Sinus de l'arc BF Et par Conseguent que l'angle ACB en demontrerait le Même que la Moitié du Cotté BC Est Le Sinus de l'angle A Et Comme les Cotés ont le Rapport Entre Eux ainsi que Leurs Moitié

il s'ensuit que le Sinus de l'angle A Est au Costé BC Comme
celuy de l'angle B Est au Costé AC C'est à dire que les Sinus
des angles Et leurs Costés opposez Sont proportionels
Ce qui Etoit Necessaire de Demontrer

## Des Triangles Rectiligne Et Rectangle Obscure 1er

L'On angle oblique Et L'hypothenuze
D'un triangle Rectiligne Rectangle Etant Et
Donné trouver L'autre angle oblique Et
Les Deux Costés de L'angle droit Et

Tout triangle Rectiligne Soit Rectangle
ou Non Rectangle quand il y a Deux angles Connus
il les faut joindre Ensemble Et Soustraire de
tout de Deux droits C'est à dire de 180 Et le Reste
Sera pour la 3e angle inconnüe Car les trois angles
de tout triangle Rectiligne Soit Rectangle ou Non
Rectangle Valent ygaux droit par la 32e proposition
de 1er Livre d'Euclide Le triangle Rectiligne
Rectangle a une Facilité particuliere Car Lorsque
il y a un angle oblique Connü et Facile de L'avoir
On peut avoir L'autre angle oblique inconnu
Les Deux angles obliques Faisant Ensemble autant
que L'angle droit Et C'est pourquoy on les
appelle Complement L'un de L'autre

## Analogie 6e

Comme L'Entier Sinus Est a L'hypothenuze
ainsi le Sinus duquel on Veut avoir l'angle
oblique Est a Son Costé opposé

# Analogie 2e

Comme La Sefante de L'angle ayant au Coté Cherché Est a l'hypothenuze ainsi Le Entier Sinus ou Rayon Est au Coté Requis

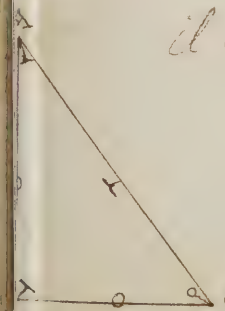
Cette proportion Etant bien intelligible Ce Triangle Rectangle de Coté qui Touche L'angle droit Sera toujours appellé, hypothenuze Celui de Distingue D'avec Les Deux autres qui Retiennent Le Nom de Coté de plus que L'angle droit Sera toujours appellé angle droit Et Les Deux autres Només angles obliques Jay Cru Devoir Dire ces Explications afin qu'on Reprene point L'un pour L'autre

## Exemple

Soit donné Le Triangle Rectangle ABC donné L'angle B Et droit L'angle A de 37 ᵈ 40m Et L'hypothenuze AC de 247 perches On demande L'autre angle A Et Les deux Cotté AB Et BC

Il Faut 1e trouver L'angle C

L'angle A Etant donné de 37 ᵈ 40m il Faut L'oter de 90 ᵈ Reste 52 ᵈ 20m pour L'angle C




2e Analogie Trouver Le Coté AB

Le Sinus de L'angle B autrement dit Sinus total 90 ᵈ Est a L'hypothenuze AC 247 perches Comme Le Sinus de L'angle C 52 ᵈ 20m Complement de L'angle A 37 ᵈ 40m Coté AB Requis qui Doit Etre de 195 perches 1/2

Analogie 2e pour le Meme Cattet

La Sinus de l'angle A 37 g 50m Est a
l'hypothenuze AC 247 pareille Comme le Sinus
total au Rayon angle B 90 g Est au Cotté AB 195m 7/12

Analogie 1er pour trouver le Cotté BC

Le Sinus total 90 g angle B Est a l'hypoth. AC
247 pr Comme le Sinus de l'angle A 37 g 50m
Est au Cotté BC Requis de 150 pareilles 9/10.

Analogie 2e pour le Meme Cotté

La Sinus de l'angle C 52 g 20m Est a
l'hypothenuze AC 247 Comme le Sinus total
angle B 90 g Est au Cotté BC 150 pareilles 9/10

## Theoreme 2e

Un angle oblique Et un Cotté de
l'angle Droit d'un Triangle rectiligne
Rectangle Etant donné trouver l'autre
angle oblique L'autre Cotté de l'angle
Droit Et l'hypothenuze

Analogie 1er

Le Sinus de l'angle opposé au Cotté donné
Est au 2e Cotté Comme le Entier Sinus au Rayon
Est a l'hypothenuze

Analogie 2e

Comme L'Entier Sinus Est au Coté donné
ainsi La Cotangente de L'angle ajacent au Coté
donné Est a L'Hypothenuze

## Analogie 3e

Comme le Sinus de L'angle opposé au
Coté donné est au dit Coté ainsi le Sinus
de L'angle ajacent au Coté donné est a L'autre Coté

## Analogie 4e

Comme L'Entier Sinus Est au Coté donné
ainsi La tangente de L'angle ajacent au
Coté donné est a L'autre Coté

## Exemple

Soit donné Le Triangle Rectiligne
Rectangle ABC dont L'angle B est droit Le
angle A de 64 g 18m Et Le Coté AB de 735 po.es
Je Demande L'angle C Le Coté BC Et
L'Hypothenuze AC

Notez que quand il y aura deux
angles donnés d'un triangle
Rectiligne donné Il Reparaitra
Plus de la Methode de
Trouver Le troisieme
qui ne Merite pas d'Etre repetée

## Analogie 1e trouver L'Hypoth. AC

Le Sinus de L'angle C 25 g 82 de Complemt
de L'angle A donne Le Coté AB 735 parties

Combien donnera L'Entier 13 Sinus de L'angle droit B
il viendra 1694 p.s 4/5 pour L'hypothenuze AC

Analogie 2.e p.r Le Meme Cotté

Si L'Entier Sinus du Rayon donne Le Cotté
AB 735 Combien donnera La Tangente de L'angle A
il viendra Encore 1694 4/5 pour L'hypothenuze AC

Analogie 3.e Trouver Le Cotté BC

Le Sinus de L'angle C 25 d 42 m donne
Le Cotté AB 735 p.r Combien donnera Le
Sinus de L'angle A 64 d 18 Minutes; il
viendra 1527 pour Le Cotté BC

Analogie 4.e p.r Le Meme Cotté

Le Sinus total angle B 90 d est au Cotté AB
735 partie Comme La tangente de L'angle A
64 d 18 m Est au Cotté BC 1527.

## Theorem 3.e

L'hypothenuze Et un Cotté de
L'angle droit D'un triangle Rectiligne
Rectangle Etant donné Trouver L'autre
Cotté de L'angle droit Et Les deux angles
obligues

## Analogie 1.e

Comme L'hypothenuze Est au Sinus total
ainsi Le Cotté donné Est a L'angle obligue
qui Lui est opposé

## Analogie 2.e

Le Cotté donné est a l'Entier Sinus ainsi L'hypothenuze est a la Sécante de l'angle oblique ajacent au Cotté donné

## Analogie 3.e

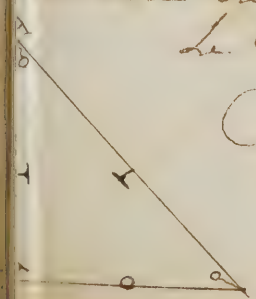
L'Entier Sinus, Est a l'hypothenuze ainsi Le Sinus de l'angle oblique ajacent au Cotté donné Est a l'autre Cotté Requis

## Analogie 4.e

La Secante de l'angle oblique ajacent au Cotté donné Est a la tangente de Meme angle ainsi L'hypothenuze Est au Cotté inconnu Requis

## Exemple

Soit Le Triangle Rectiligne Rectangle ABC Dont L'angle B Est droit, L'hypothenuze AC de 126 parties Et Le Cotté AB de 97 parties Je demande Les deux angles obliques A Et C Et Le Cotté BC



## Analogie 1.re pour trouver L'angle C

L'hypothenuze AC 126 parties

196

Est au Sinus total angle B 90 ᵈᵉᵍ Comme le Cotté AB 97 partie Est au Sinus de l'angle C 50 ᵈᵉᵍ 20 m Et par Consequint (Son) Complement qui est de 39 ᵈᵉᵍ 40 m C'est la pour l'autre angle oblique A

## Analogie 2ᵉ

Le Cotté AB 97 parties Est a l'Entier Sinus au Rayon Comme l'Hypothenuze Est a la Sante de l'angle A 39 ᵈᵉᵍ 40 m

## Analogie 3ᵉ pour Trouver le Cotté BC

Le Sinus de l'angle droit B donne l'Hypothenuze AC 126 Combien donnera le Sinus de l'angle A 39 ᵈᵉᵍ 40 m il Viendra 80 ²/₅ pour le Cotté BC

## Autrement par la 4ᵉ analogie

Si la Sante de l'angle A 39 ᵈᵉᵍ 40 m Donne la tangente du dit angle A Combien Donnera l'Hypothenuze AC 126 il Viendra pour le Cotté BC 80 parties ²/₅

Trouver Encore le Cotté BC par la 47ᵉ proposition du 1ᵉʳ Livre d'Euclide

il faut quarrer l'hypothenuze AC 126 C'est a dire le Multiplier par Lui Même Ce qui produit 15876 il faut Encore quarrer le Cotté AB Ce qui produit 9409 il faut ôter Ensuite le quarré AB 9409 du quarré AC 15876 il Reste 6467 pour le quarré du Cotté BC Dont la Racine quarrée Est de 80 5/8 pour le Cotté BC

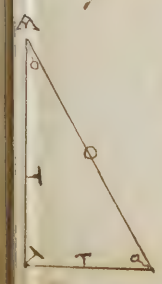
## Theoreme 4e

Les deux Cotté de l'angle droit d'un triangle Rectiligne Rectangle Etant donné trouver l'hypothenuze Et les deux angles obliques

## Problemme 1er

Comme un Cotté donné Est a l'Entier ainsi l'autre Cotté est a la tangente de l'angle obligue qui Lui est opposé

## Exemple




Soit le triangle Rectiligne Rectangle ABC dont l'angle B Est droit Le Cotté AB de 374 Et le Cotté BC de 213 Je demande l'hypothenuze AC Et les deux angles obligues A Et C

# Analogie pour trouver l'angle A

Le Cotté AB 374 Est au Sinus total ainsi Le Cotté BC 213 Sera a La tangente de 29 ᵈᵉ 40ᵐ pour L'angle obligue A Et Consequamᵗ L'angle C Doit Estre de 60 ᵈᵉ 20ᵐ.

## il Faut Ensuite trouver par La premiere Analogie du theor. 2ᵈ L'hypothenuze AC

Si Le Sinus de L'angle C 60 ᵈᵉ 20 ᵐ Donne Le Cotté AB 374 Combien donnera Le Sinus total angle B il Viendra 430 2/5 pour L'hypothenuze AC

# Autrement par La Seconde analogie du Tᵉ 2ᵉ theoreme

Si L'Entier Sinus donne Le Cotté AB 374 Combien donnera La Secante de L'angle A 29 ᵈᵉ 40ᵐ il Viendra 430 2/5 pʳ L'hypoth. AC

# Autrement par La 17ᵉ propozition Du premier Livre D'Euclide

il Faut quarrer Les Deux Cotés AB & BC puis ajouter Leur produits Ensemble Ce qui Sera 185245 Dont La Racine quarrée Est Encore de 430 2/5 pour L'hypothenuze AC

# Navigation Sur les Sinus Cosinus et Logarithmes

## Demonstration de la Figure des Tangentes et Secantes En prenant les trois Cotés pour Rayon

Je Suppose un angle de 60 ° Sur lequel Je Mets 18 Lieues de Chemin

## Solution de la demonstration Ci contre

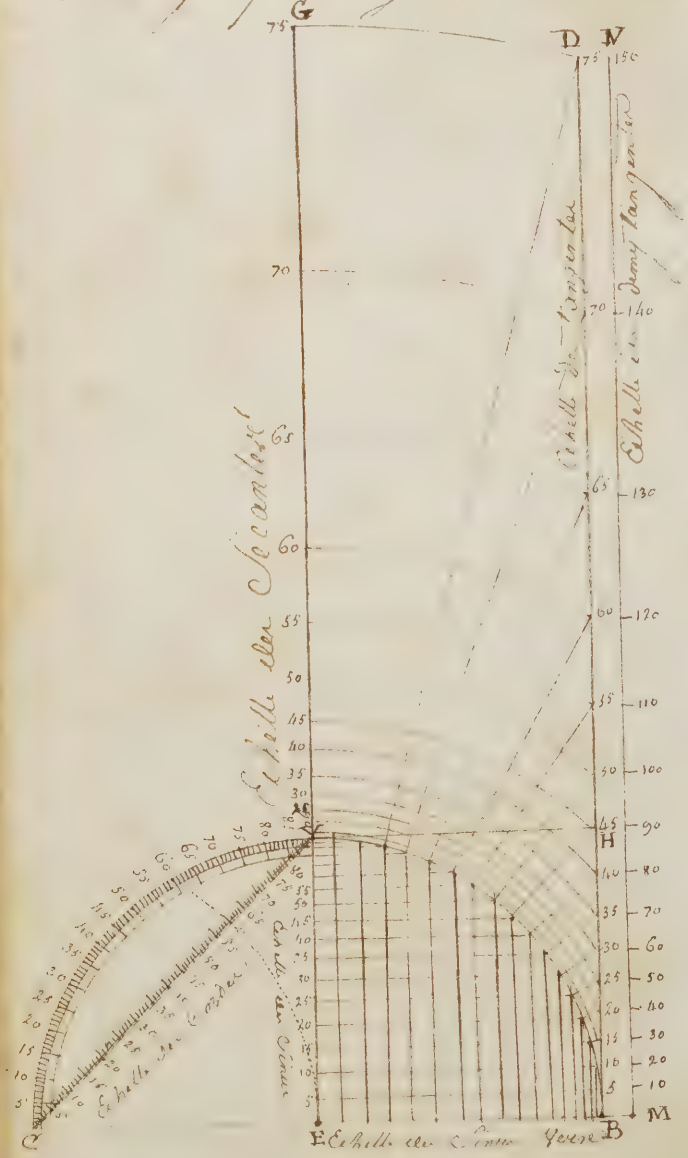
En prenant L'hypothenuse Cotté AC pour Rayon le Cotté SE devient Sinus de L'angle A Lequel Mezuré Sur L'Echelle des Sinus produit 30 ° Et en prenant le Meme Hypothenuze pour Rayon le Cotté PV devient Sinus de L'angle C lequel Mezuré Sur L'Echelle des Sinus produit 60 ° qui est le Complem.t de L'angle A

En prenant le Cotté AB pour Rayon le Cotté MN devient Tangente de L'angle A lequel Etant Mezuré Sur L'Echelle des Tangentes produira 16 ° Et AN deviendra Secante du Meme angle lequel Mezuré Sur L'Echelle des Secantes produira aussi 16 °

Et en prenant le Cotté BC pour Rayon le Cotté BL devient Tangente de L'angle C lequel Mezuré produit 60 ° & CL devient Secante du Meme angle lequel Mezuré Sur L'Echelle des Secantes produira aussi Les Mesmes 60 degrés.

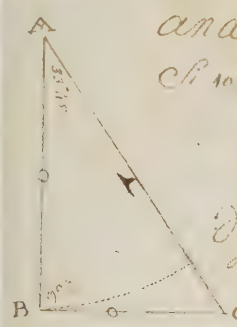
Ces Echelles Représentent toutes celles qui sont sur la petite Echelle des gouttes ou Echelle angloise dont on a donné figure les Demonstrations la ligne CV Représente l'Echelle des Bordes Et VG la ligne des Serantes qui Commancent après les goujons des Semelles Verse

La ligne BD Représente l'Echelle des Changeons; on voit que la long[e] de 45 Est Egalle en Rayon gog Et La ligne MN Représente la ligne (per)pendiculaire; Cette Demonstration ou la Représentation de la figure des Solides Exceptés que Celle cy Est Demontrée Et Mesurée



# Problème 1.er

On Suppose Etre parti de C. de 45 m. de Lat.e Nord
Et de 15 de Long.e On a Couru 75 L/3 au N.E.¼.E (2)
Comme La Latitude Et La Longitude Inconnue

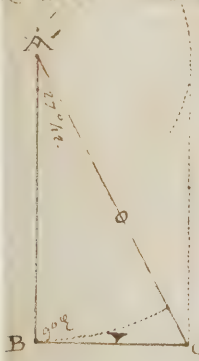



analogie pr avoir La Diff.e En Latitude
Si 100000 Donnent 226 m. Comb L.e 831.47
226
198882
182923 4
Diff.e en Latitude Nord . . . 187/91222
. . . 62 L/3 diff.e Nord

Pour avoir les lieu Minuez de C

Si 100000 Donnent 226 m Comb 33 45 m. 55557
226
333342
1222254
Diff.e En Lieu Minuez Et 11 L/3. 125 55882.

Pour avoir les lieu Moyens de C




Si 100000 D.e 125.6. Comb 62 45 m Sec. 215127
1256
1290762
1075635
2581524
Diff.e en Longitude 270 m D. 270/199812.

Resoudre Le Meme problème
par les Logarithmes

analogie pr avoir La Diff.e En Latitude
Si 10000000 d.t 235411 Comb d.t 9.9 991985
235411
Diff.e En Latitude N. 187 m 1/2 1/227396.

Pour avoir les lieu Minuez de C

Si 1000000 d.t 235411 Comb d.t 9744774
235411.
Difference Minuez 125 m 1/2 . . . 1/209885.

Suite de la Regle En L'autre pareil
analogue p.r avoir la Diff.ce en Longitude
Si 966706 d.t 209885 Comb.r d.t 1000000
209885

1209885
966706

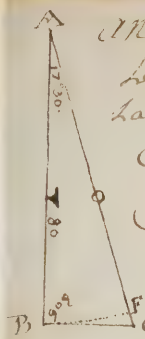
Diff.ce En Longitude 270 Milles 243179

Remarque Le Meme problème En Ne
faisant que deux analogies
il est facille de s'apercevoir que les Calculs precedents
peuvent s'abreger Encore plus Considerablement Et que
au lieu de trois analogies que Je viens de faire on peut
n'en faire que deux; il est Seulement necessaire de
pour decouvrir la difference En latitude Mais on
peut trouver la Diff.ce En Longitude Sans avoir besoin
des lieux Meneurs par cette Seule proportion
Le Secante Complement du Rumb de Vent est
au Chemin Comme Le Secant du Moyen parallele
Est au lieu Majeur ou par cet autre analogie
Le Sinus Complement du Moyen parallele Est
au Chemin Comme Le Sinus du Rumb de Vent
Est au lieu Majeur

## Problem.e 7.e

Il est parti de 48 d. de Latitude Sud Et a
359 d. de Long.e ayant Couru au SE. 5 q. Sud on est
arrivé par 48 d. de Lat.e aussi Sud; on demande
le Chemin qu'on a Cinglé Et la Longitude arrivée
Si Je prends La Diff.ce en Latitudes p.r Sinus
total Le Chemin Servira de Secante au Rumb de Vent
ou a l'arc BF qui Mesure l'angle Et les lieux Meneurs
BC deviendront En Meme temps Sang.s du Meme angle

K




Analogie pr avoir Le Chemin

Le Sinus total est a la difference en Latitude Comme la Secante du Rumb de Vent Est au Chemin

Si 10 0000 D. 804 Comb D.  10 4853.
80
Chemin Coté AC . 83 Lieue D. 88/100  83/88240

## Savoir les lieu Minuez

Le Sinus total est a la Diffce en Latitude Comme la tang. du Rumb de Vent est aux lieu Minuez Requiz

Si 10 0000 Sine . 80 L. Comb Sinus Co.  31530
80
Lieu Minuez Coté BC . 25 Lieue D. 100  25/22100

## Reduction des lieu Min. en lieu Majeurs

Le Sinus Complt. du Moyen parallelle est aux lieu Minuez Comme le Sinus total Est aux Lieu Majeurs

Si 69466 D. 25 L. Comb D.  10 0000
25
(6869 c)
41662
25 0000  35 1/2 Majeurs  25 00000
64466
6946

## Route de Meme Problesme par les logarithmes

Le Sinus total est a la Diffce en Latitude Comme la Secante du Rumb de Vent Est au Chemin, Cherché

Si 10 00000 D. 3 00309 Comb D.  10 02088
3 90309
Nomb Log. Coté AC Chemin, 83 L. 88/100  3 92367

## Savoir les lieu Minuez

Le Sinus total est au Chemin Comme le Sinus du Rumb de Vent Est aux lieu Minuez Requiz

Si 10 00000 D. 3 92366 Comb D.  9 47814
3 92366
Nomb Log. Coté BC Lieu Min. 25 22/100  3 40180

&c.

Suite de la Regle 2e Sur l'autre par 2 analogies par avoir les Lieux Majeurs

Le Sinus Comp.t du Moyen parallelle est au Lieu Mineur Comme le Sinus total est au Lieu Majeur

Si 9 84177 Dt 340140 Comb Dt 10 00000
340140
13 40140
9 84177
Nomb Log.t Lieu Majeur 36 28/100. 3 55963

## Resoudre le Meme problème en ne prenant que Deux Analogies

On peut Dans ce problème Epargner Egalement Si on veut la peine de faire trois analogies En disant après avoir fait la 1re analogie ce que j'ai dit

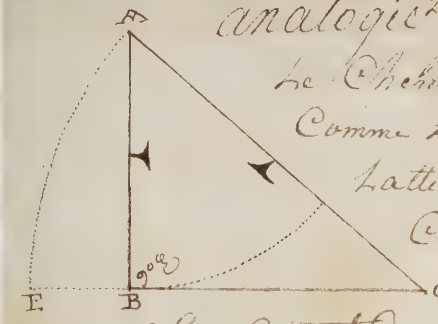
La Tang.te Complimente du Chemin de Vent est a la Difference En Latitude Comme la Secante du Moyen parallelle est a la Diff.ce En Longitude

Il est Facile de S'assurer que Cette analogie Est Exacte Car prenant les Lieux Mineurs pour Sinus total la Diffce En Lat.de est la Tang.te du Complement du Chemin de Vent dans un Triangle pendant que les Lieux Majeurs Servent de Secante dans l'autre

## Problème 3e

On est parti de 48 g 45 m de Latitude Nord Et de 2 g 15 m de Longitude On a Couru 100 Lieux Entre le Sud Et l'Ouest Et On est arrivé par 43 g 30 m de Latitude aussi Nord On demande le Chemin de Vent qu'on a Suivi Et par quelle Long.de On est arrivé

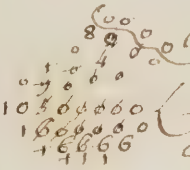
| | | | |
|---|---|---|---|
| Latitude partie N. | 48 g 45 m | Long.de partie | 362 g 15 m |
| Latitude arrivée N. | 43 g 30 m | Diffce en Long.de | 8 g 42 m |
| Diffce en Latde S. | 5 g 15 m | Long.de arrivée | 353 g 33 m |
| Comm.te de Latde | 92 g 15 m | Lieux Mineurs | 120 |
| Moy parallelle | 46 g 7 m | Lieux Majeurs | 174 |
| | | Route | 3 g 59 m Ouest |




analogie 205 pour avoir La Toutte
Le Chemin 160 L. est au Sinus total
Comme Les lieus de Difference en
Latitude Sont au Sinus
Complement du Rumb de Vent

Si 160 Dt 10 0000 Comb Dt 105 Lieus

100000
10500000



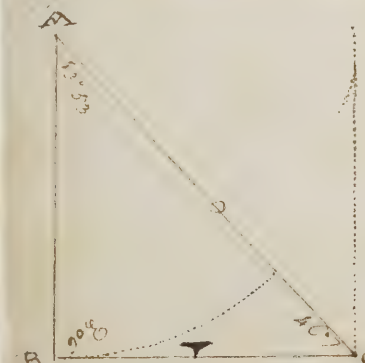
65625 Lequel Nomb Repond
a 41g 1m Compt du Rumb de N

Pour avoir Les lieus Minutes
Le Sinus total Est a la Diff en Latitude 105 L.
Comme La tang du Rumb de N. Est aux lieus Minutes
Si 10 0000 Dt 105 L. Comb Dt 11 [illegible]
105

574545
1149690

Diff Minutes 120 Lieus 7 pes

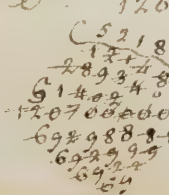
120717 45




analogie pour avoir
Les lieus Majeures
Le Sinus Complement du
Moyen parallele 43g 53m est
aux lieus Minutes 120 17 pes
Comme Le Sinus total Est
aux lieus Majeures

Si 10 0000 Dt 120 17 Comb Dt 10 0000
1207

120700000



174 41 pes Maj

Toute de la Cogle 206 En l'autre part

Je Ne Repeteray point l'operation par
Log. Arithmetique Car on Voit qu'Elle est La même Chose Le tout Depend de L'idée de Celuy qui Travaille

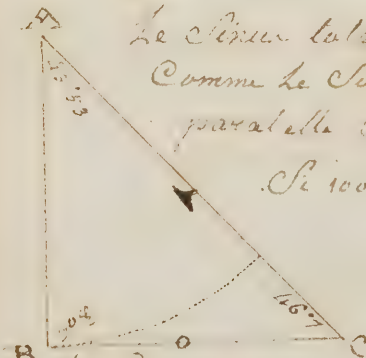
## Problème 4e

Il est party de 43 g 30m de Latt. Nord.
Et de 354 g 7m de Long. Est et arrivé par
48 g 45m de Latitude au mi Nord Et par 2 g 50m
de Longitude En demeurant toujours le Chemin

| | | | |
|---|---|---|---|
| Latt. 1re partie | N. 43 g 30m | Long. 1re partie | 354 g 7m |
| Latt. 2e arrivée | N. 48 g 45m | Long. 2e arrivée | 362 g 50m |
| Diffce en Latt. | N 5 g 15m | Diffce en Long. E. | 8 g 43m |
| Somme en de Latt. | 92 g 15m | Reduite Minutes | 120 L 8/10 |
| Moy parallelle | 46 g 7m | Route Courue | NE 1/4 Est |
| | | Chemin Cingle | 160 Lieu |

## Reduction des Lieue Majeures En Lieue Minutes par le Moy. Parl.

Le Sinus total Est aux Lieu Majeures 174/3
Comme Le Sinus Complement de Moyen parallelle Est aux Lieu Minutes Equiv.

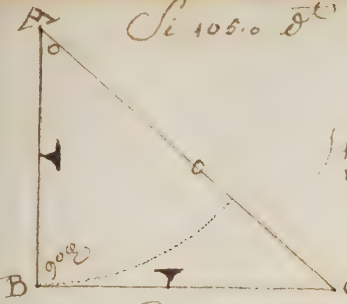



Si 100000 de 174/3 Comb de 69313

| | |
|---|---|
| | 174/3 |
| | 207357 |
| | 277276 |
| | 185233 |
| | 69319 |
| Lieue Minutes 120 L 8/10 | 120.823017. |

Analogie pr avoir Le Chemb de Vent
La Difference En Latitude est au Cosinus
Comme Les Lieue Minutes 120 Lieue 8/10.
Sont a la Tangte du Chemb de Vent

&c




Si 105.0 D$^{es}$ 207 / 100000 Comt dt$^{o}$ . 120.8 / 100000

120800000.

1150447 lequel Nombre repond a 49 ¢ pour le Rhumb de Vent qui est le NE prenant 1 ¢ Et

Pour avoir les lieux de Distance

Le Rayon Et a la Diff$^{ce}$ en Latitude Comme la Seconte du Rhumb de Vent Et au Chemin

Si 100000 D$^{es}$ 105 L. Comt dt$^{o}$. 152425.

105

76125

152425.0.

Vient p$^{r}$ Le Chemin 160 Lieu 160.04625.

Solution du Meme problème En ne faisant que deux analogies

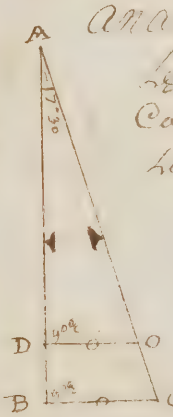
On peut aussi se dispenser d'un Vent de Chercher les lieux Meridien Et on n'a progressé de Faire une des trois analogies que j'ai Fait de premieres je Vais Employer dans un autre Renversé Celle dont je me Suis Servi dans le Second problème

Les lieux Majeurs Sont a la Seconte du Moyen parallele Comme la Diff$^{ce}$ en Latitude Et a la tang$^{te}$ Complim$^{t}$ du Rhumb de Vent

il Reste donc plus après le Rhumb de Vent trouvé qu'a Chercher Comme cy. dessus les lieux de Distance; il se trouve La Meme Chose par les logarithmes Et Meme avec plus de Facilité que par le Trait &c.

# De la 1re Operation

On est parti de 44 g de Latitude Sud Et de 356 g de Longitude On a Couru par estime 200 Lieu Au SSE 5 g Sud Mais a la Fin de la Route on a observé la Latitude Et on l'a trouvée de 52 g On demande Les lieu de Distance Corrigée Et la Long.de arrivée Corrigée




Analyse pr avoir Les lieu Min Estimée Le Cinus total Et a L hypothenuse 200 L. Comme Le Sinus de L'ang A 17 g 30m Est aux lieu Minutes Estimée

Si 100000 dt 200 L Comb dt 30071
200
lieu Min Estimée 60 Lieu 6014200.

Les lieu Minutes Corrigée Le Sinus Complemt du Rumb de Vt 72 g 30m Et a la Diffce en La Ve ord 160 L. Comme Le Sinus du Rumb de Vt 17 g 30m Est au Coté DO lieu Min Corrigée

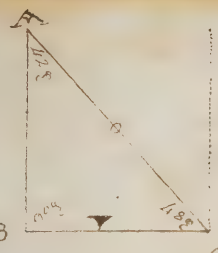
Si 95372 dt 160 Lieu Comb dt 30071
160
4811360.

4226
4811360 ( 50 L 1/2 Minutes Corrigée Coté DO
952272
9527

Pr Avoir Le Chemin Corrigé Le Sinus Complement du Rumb de Vent angle O 72 g 30m Est au Coté AD Diffce en La Ve 160 L. Comme Le Rayon Et au Chemin Corrigé AO

Si 95372 dt 160 L. Comb dt 10000
160
16000000.

728
74017
6462886 ( 167 L 3/4 Chemin Corrigé
+16000000
952272
95277
953




analogie 2e pr avoir les lieux Majuzer
Le Sinus Complemt au Moy parallle
angle A 42 g Est aux lieux Mijuzer Corrigée
Cotté BC 50 L 1/2 Comme Le rayon 90 g ang B
Est aux lieux Majuzer Cotté AC cherchée

Si 66913 Dt 50 L 1/2 Comb Dt . 10 0000
50.5

50500000

75 L 4/10 Majuzer AC . .

## Correction 2e

On est party de 110 g 30 m de Latte Nord Et de
2 g 10 m de Longitude on a Couru par Estime 120 lieux
a l'Ouest Mais a la Fin de Cette Route ayant
pris Hauteur on C'est trouvé par 39 g 57 pr de la Latte
au Nord On demande La Route Et Le Chemin le tout
Corrigé Et la Longitude arrivée

Il y a Différentes Façons de Resoudre Cette
proposition pour Moy Je M'attache a Cette
pratique qui est de Chercher les lieux Minuzes
Comme dans le 1er problème Et avec Ma Différence de la 1re
observée Je trouve Ma proposition par Logarithme

Analogie pr avoir les lieux Minuzes
par les Logarithmes

Le Sinus total Est au Chemin Comme le Sinus
du Rumb de Vent Est aux lieux Minuzes Cherchés

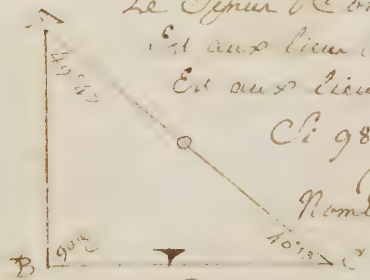
Si 10 00000 Dt 307918 Combien Dt 9 99150
307918

Nomb logarith de 117 L 5/10 Minuzes 1, 307075.

Analogie pr avoir le Coumb de 1er Corrigé
La Diffce en Latte Et au Lieu total Comme Lieu
Minute Cosne à la Tangente du Coumb de Nlle Corrigé
Cl 204139 Dt 1000000 Coumb Dt 1.307004
204139
Roumb Logarit tangente de 84 g 39 m 1129865
Route Corrigée l'Ouest 5 g 21 m plus Sud.

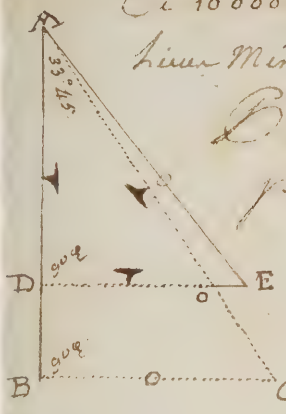
Pour avoir le Chemin Corrigé
Le Sinus Complemt du Coumb de Vent 5 g 21 m
Et a la Diff.ce en Latte 11 Lieu Comme le rayon 90 g
Et au Chemin Corrigé AO qu'on demande.
Cl 896960 Dt 204139 Coumb Dt 1000000.
896960
Roumb Logarithme 307179. Chemin Corrigé 118 Lieu

Analogie pr avoir les Lieu Majeurs
Le Sinus Complement du Moyen parallele
Et aux Lieu Minuten Comme le Rayon
Et aux Lieu Majeurs Requis ces
Cl 988284 Dt 1307004 Coumb 1000000
988287.
Roumb Logarit. 318717. Lieu Majeurs 1531 9/10




## Correction 3e par le Compas

On est parti de 53 g de Latitude Sud Et
de 358 g de Longitude on a Couru par Estime
230 Lieu au N.E 1/4 N. Mais a la Fin de Cette
Route ayant observé la Hauteur on S'Est
trouvé par 46 g de Latitude aussi Sud; on
Demande le tout Corrigé
Analogie pr avoir les Lieu Min Estimées
Le Sinus total Est au Chemin 230 L. Comme Le
Sinus du Coumb de Vent 33 g 45 m Est au Coté
BC pr les Lieu Minutes Estimées Requis ces




Si 100000 dt 211 230 Comb dt 55557 230.

Lieue Minuten Estimée 127. 7/10 127/78110

Pour avoir la lieue Min observée par les Logarithmes

Le Sinus Complement du Rumb de Vent 56 g 17 m Est a la Diffce En Latte observée 1h 0 Comme le Sinus du Rumb de Vent 33 g 45 m Est aux lieue Min observée Cotte DO

Si 991985 dt 314613 Comb dt 974474. 314613.

128987. 991985

Lieue Minuten observée 93 2 6/10 297102.

Lequelle ajoutée aux lieue Minuten Estimée dt 221 2 3/10 Dont La Moitié Est 110 2 6/10 pour la lieue Minuten Corrigée Cotte DE

Analogie pr avoir le Rumb de Vt Corrigé

La Difference en Latitude observée AD 1h 0 2 Est au Cayer ou rad D 90 g Comme la lieue Minuten Corrigée Cotte DE 110 2 6/10 Sont a la Tang du Rumb de Vt Cottée Si 314613 dt 10 00000 Comb dt 1304376 314613.

Tangente Répondant a 38 g 10 m 989763

Voille Corrigée Le NE 1/4 N 1 g 34 m E

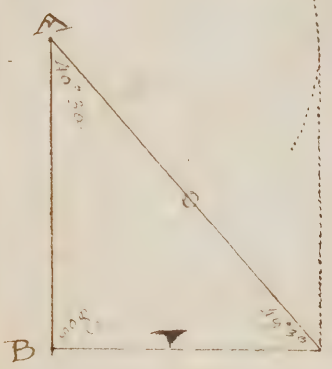
Pour avoir le Chemin Corrigé

Le Sinus de l'air de Vent Corrigé Est aux lieue Minuten Corrigées Comme le Cayer Est aux Chemin Corrigé AE

Si 979240 dt 1304376 Combin dt 10 00000 979240

Comb Logarit 325136 Chemin Corrigé 178 2 4/10

Suite de la 2e Regle En L'autre par
analogie pour reduire les Lieux
Minuits Corrigez En Lieux Majuits
Le Sinus Complement du
Moyen parallele 60 g 30 m
Est aux Lieux Minuits Corrigez
Cotté BC 110 L 6/10 Comme Le
Sinus total 90 g Est a Le
Hypothenuse AC pour Les
Lieux Majuits cherchez.




Si 981254 d.t 1304376 Comme 1000000
981254
Nombre Logarithme pour Lieux 323122 Lieux Maj 170 L 3/10

Reponse de la 2e Regle

Route Corrigée Le NE 1/4 N 4 g 31 m Est
Chemin Corrigé sur la d.te Route 178 L 4/10
Longitude arrivée Corrigée . . 6 g 31 m.

Fin du Sinus Comun & Logarith

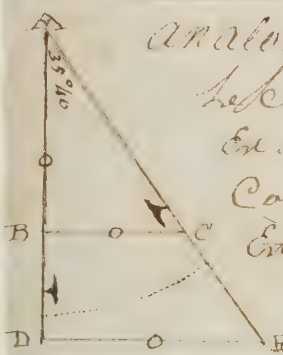
(( 29 ))

# Navigation par la Carte Reduite ou par les Latts Croissantes

## Probleme 1er

Si Suppoze partir de 50 g de Latitude Nord Et avoir Singlé au Sud 35 g 40m Ouest 100 Milles On demande la Latte Et Longitude arrivée

| | | | |
|---|---|---|---|
| Latte pte N. | 50 g | Latte Croissante | 3174 |
| Diffce en Latte S | 1 g 21 m | Latte arrivée id | 3350. |
| Latte arrivée N. | 48 g 39 m | Diffce Croissante | 124 m. |




Analogie pr avoir la Diffce en Latte

| | | |
|---|---|---|
| Le Sinus total B. | 90 g | 1000000 |
| Est a l'hre poltque AC | 100 m | 300000 |
| Comme l'ang. C | 54 g 20m | 990978. |
| Est a la Diffce en Latte AB | 81 m 30 | 290978. |

Et pour la Diffce en Longitude

| | | |
|---|---|---|
| Le Sinus total ang. D | 90 g | 1000000 |
| Est a la Diffce en Latte Croissante AD | 124 m | 309352. |
| Comme la Tang de l'ang. A | 35 g 40m | 985594 |
| Est a la Diffce en Longde DE | 89 Ms | 294936. |

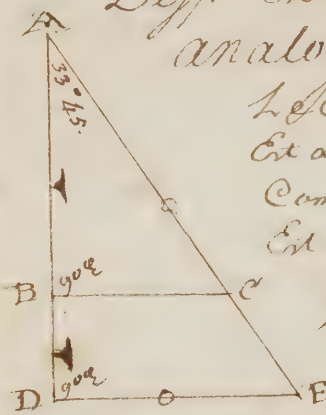
## Probleme 2e

Si Suppoze partir du Cap Veillane qui Est par 48 g 18m Nord Et par 6 g 50m de Longde Et Singler au NO 1/4 N jusqu'a ce qu'on soit arrivé par 45 g 5m de Latte au Nord; On demande le Chemin Et la Longde arrivée

| | |
|---|---|
| Latitude partie Croissante | 2888 |
| Latitude arrivée Croissante | 3037. |
| Diffce en Latitude Croissante | 149m. |

Figure de la Règle En l'autre page

Diff.ce En latitude . . . 107m




analogie pr avoir le Chemin

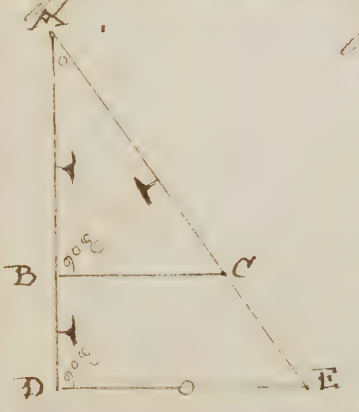
Le Sinus total B . 90° 1000000
Et a la Diff.ce en lat.e AB 107m . 302938
Comme la Secante A 33° 45' 1008015
Et au Chemin AC 128m 7/10 310953.

Pour trouver la Diff.ce En Longitude

Le Sinus total ang.e D 90° . 10 00000
Et a la diff.ce Croiss.te AD 1h6m . 317319
Comme la tang.te de l'ang.e A 33° 45m . 982489.
Et a la diff.e en Longitude DE 99m 6/10 299808.

## Problème 3.e

On Suppose un Navire En lat.e de 16° 26m Nord Cinglant Toute Entre l'Est Et le Nord Et ayant observé la hauteur il S'est trouvé arrivé par 18° 6m après avoir Singlé 120m on demande La Route Et La Difference En Longitude




Lat.e partie N. 16° 26m
Lat.e arrivée N. 18° 6m
Diff.ce en lat.e N. 1° 40m
68.
Réduite Milles . 100 M.

Lat.e p.r Croissante . 3153.
Lat.e arr.e Id.o . . . 3300.
Diff.ce Croiss.te . . . 147m

analogie pr avoir La Route

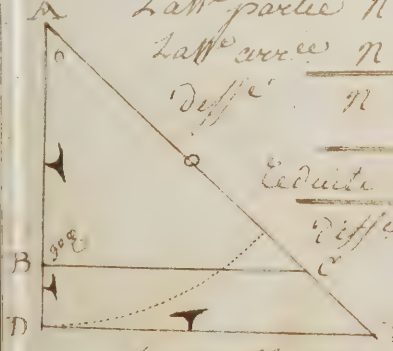
La Diffce en Latitude AB 100 L. 300000
Est au Sinus total angle B 90g. 1000000
Comme le Chemin . . . AC. 120m. 307918.
Est a la Secante de l'ang A 33g 34m. 1007918.

Pr avoir la Diffce en Longitude

Le Sinus total l'ang D. 90g. 1000000.
Est a la Diffce Croisante AD 117m. 316732
Comme La Tangte de l'ang A 33g 34m 982188.
Est a la Diffce en Longde DE 97m 5/10 298920m.

## Deuxieme Pb

On Suppose parti d'un Lieu qui est par 35g 40m de Latitude Nord Et 35h 40m de Longitude On Veut arriver a un autre Lieu qui est par 37g 50m de Latte au nord et par 361g 40m de Longde On demande La Route qu'on doit tenir Et le Chemin




Latte partie N 35g 40m Latte pre Croisante 2293.
Latte arrivee N 37g 50m Latte arrivee dto 2456.
Diffce N 2g 10m Diffce Croisee 163m
Reduite 130 Milles Longde pte 351g 40m
Longde arrivee 351g 40m
Diffce en Longitude 180m 3g 00m

Pr avoir La Route

La Diffce Croisante AD 163m 321219
Est au Sinus total D 90g 1000000
Comme la diffce en Longitude DE 180m 325527.
Est a la Tangte du Rumb de Sont A 87g 50m 1001308

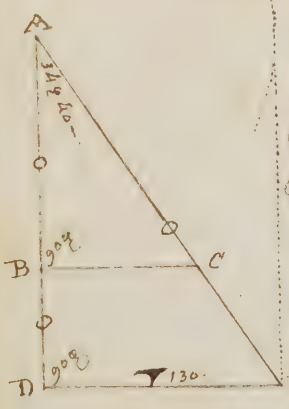
Route Le NO prenant 2g 50me plus Ouest

Cuile de la Regle 216 En L'autre part
analogie pr avoir le Chemin
Le Sinus total ang. B. 90 g. 10 000000.
Est a la Diffce En Latitude AB 130 m. 3 11 394
Comme la Secante de l'ang. A 47 g 50 m. 10 17309
Est au Chemin Cotté AC 193 m 7/10 328703.

## Problemme 5e

On Connoit dans Ce problemme la latitude partie la Route et les deux Longitudes on demande la Distance & la Latitude arrivée

On Suppoze un Navire par la latitude de 48 g 50 m Nord Cingle au Sud 34 g 40 m Ouest jusqu'a Ce que sa Difference En Longitude soit de 2 g 10 m On Demande La Latte arrivée et le Chemin




Davoir la Diffce Croissante

La Tang de Chemb de N° A 34 g 40 m 9 83984
Est a la Diffce En Tang DE 130 m 311394
Comme le Rayon D 90 g 10 000000
Est a la Diffce Croissante AD 188 m 327410.

Diffce Croissante 3267
Diffce Croissante 188
Latte arrivée Croissante 3179 m
Repond a 46 g 44 m

Latte pr N 48 g 50 m
Latte arrivée N 46 g 44 m
Diffce Sud 2 g 6 m

analogie pour avoir Les Lieues et Distance du Chemin
Le Sinus Comp de Chemb de N° 55 g 20 m 9 91512
Est a la Diffce En Latitude AB 126 m 3 10037.
Comme Le Sinus total ang. B 90 g 10 000000
Est aux lieues de Distance Cotté AC 153 m 2/10 318525.

# Problême 6.e

La Latitude partie de Toulle & la Diffce Minuve Etant donnée trouver la Latde arrivée le Chemin & la difference En Longitude

Je Suppoze un Navire En Latitude de 54 g 36 m Septentrionale faisant Route au Sud 38 g Jusqu'a ce que la Diffce En Lieue Minuve soit de 116 Milles on demande la Latde arrivée son Chemin & la Diffce En Longitude

## Pour avoir la Diffce En Latitude

| | | | |
|---|---|---|---|
| Le Sinus A ang.e | A 38 g | | 978934 |
| Est au Lieu Minuve | BC 116 m | | 306440 |
| Comme le Sinus Comp.t de l'ang.e | A 52 g | | 989653 |
| Est a la Diff.ce En Latde | AB 148 m 4/10 | | 317159 m |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Latde p.r Estimée | 54 g 36 m | Latde p.r Croisante | 3926 |
| Diffce Lat.e | 92 m 28 m | Latde arrivée Croisante | 3678 |
| Latde arrivée | 57 g 8 m | Diff.ce Croisante | 248 m |

## Pour avoir la Diffce En Longitude

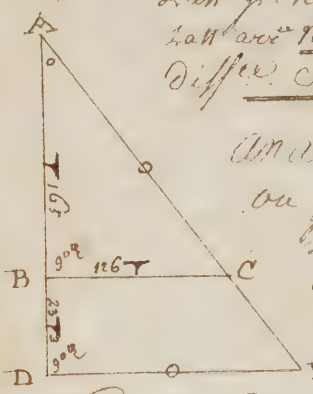
| | | |
|---|---|---|
| La Difference En Latitude | AB 148 m 4/10 | 682857 |
| Est a la Difference Minuve | BC 116 m | 306440 |
| Comme la Diffce Croisante | AD 248 m | 339443 |
| Est a la Diff.ce En Longitude | DE 193 m 8/10 | 328718 |

# Problême 7.e

Les deux Latitudes Et la difference Minuve Donnée trouver la Toulle la Distance Et la Diff.ce en Long.e

On Suppoze un Navire En Latitude de 46 g 20 m N. faisant Route Entre le Sud et l'Ouest Jusqu'a ce qu'il soit arrivé par 43 g 35 m aussi Nord la Diffce Minuve Etant de 126 Milles Je demande la Toulle la Distance Singlée & la Difference En Longitude &c.

Figure de la Proposition




En l'autre part

| | | | |
|---|---|---|---|
| Latt. par N. | 46 q 20 m | Latt. par Croisante | 31 44 |
| Latt. arrivée N. | 43 q 35 m | Latt. arrivée Sto | 29 11 |
| Diffce Lat. S. | 2 q 45 m | Diffce Croisée | 233 m O. |

Analogie pour avoir le Chemin ou plutôt l'angle de Route

| | | | |
|---|---|---|---|
| La Diffce en Latt. | AB | 165 | 2 21748 |
| Est au Rayon | B | 90 q | 10 00000 |
| Comme la Diffce Min. | BC | 126 m | 2 10037 |
| Est à la tangente de l'ang. | A | 37 q 22 m | 9 88289 |

Route Courue le S 1/4 S 3 q 37 m plein Ouest

Pour avoir le Chemin

| | | | |
|---|---|---|---|
| Le Sinus du Rumb de Nord | A | 37 q 22 m | 9 78313 |
| Est à la difference Minute | BC | 126 m | 2 10037 |
| Comme le Sinus total ang. | B | 90 q | 10 00000 |
| Est au lieu de Distance | AC | 208 m | 2 31724 |

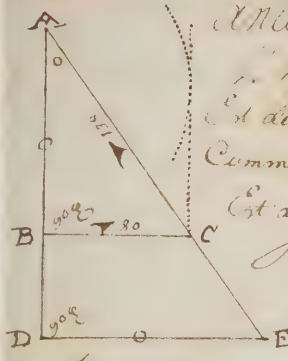
Pour avoir la Diffce En Longitude

| | | | |
|---|---|---|---|
| La Diffce En Latitude | AB | 165 m | 2 17825 2 |
| Est à la Diffce Minute | BC | 126 m | 2 10037 |
| Comme la Diffce Croisée | AD | 233 m | 2 36736 |
| Est à la Diffce en Longitude | DE | 178 m | 2 25025 |

Problème 8e

La Latitude partie le Chemin et la Diffce Minute Donnée trouver l'autre Latitude la Route Et la Difference En Longitude

On Suppose un Navire En Latte de 48 q 33 m Nord Fait Sa Route au Sud Vers l'Est 138 m Jusqu'à ce que la Diffce Minute soit de 80 Milles; on demande la Latitude arrivée la Route Et la difference En Longitude &c. . . . .




Analogie pr avoir la Routte

Ce hypothenuze . . . AC 138 m. 2 13988
Est au Sinus total . . B 90 g. 1000000.
Comme la Diffce Minuve BC 80 m 190309
Est a la Tang de l'ang A 35 g 26 m 976321.

Routte Le S E 1/4 S pr 14 g 11 m Est (1)

Pour avoir la Diffce en Latitude

Le Sinus du Chemin de Nord A 35 g 26 m 976321
Est a la Difference Minuve BC 80 m 190309
Comme le S. Complt de l'angle A 54 g 34 m 991105
Est a la Diffce en Latitude AB 112 m 205090

| | | | |
|---|---|---|---|
| Latte partie N | 18 g 35 m | Latte pr Croisante | 3241 |
| Diffce en Latte S | 1 g 52 m | Latte arrivee dlo | 3175 |
| Latte arrivee N | 16 g 11 m | Diffce Croisante | 166 m. |

Analogie pr avoir la Diffce en Longitude

La Diffce en Latitude AB 112 m 235072.
Est a la Diffce Minuve BC 80 m 190309
Comme la Diffce Croisante AD 166 222011 m
Est a la Diffce En Long DE 119 m 207393.

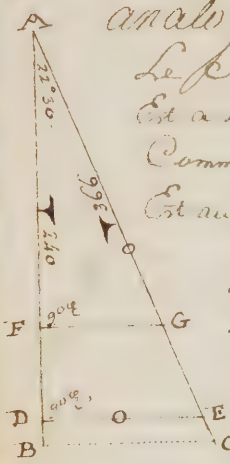
## Correction 1re

Il Suppose un Navire par la Latitude de 13 g Nord Et de 76 g de Longitude Anglaise au S.E 166 Mille Mais en prenant hauteur il Est trouvé par 39 g de Latitude aussi Nord; on demande le Chemin Corrigé Et la Diffce En Longitude

| | | | |
|---|---|---|---|
| Latte partie N | 13 g 00 m | Latte pr Croisante | 2863. |
| Latte observee N | 39 g | Latte arrivee dlo | 2545 |
| Diffce en Latte S | 26 g 00 m | Diffce Croisante | 318 m. |

Suite de la Regle 220e En l'autre page

analogie pr avoir le Chemin Corrigé



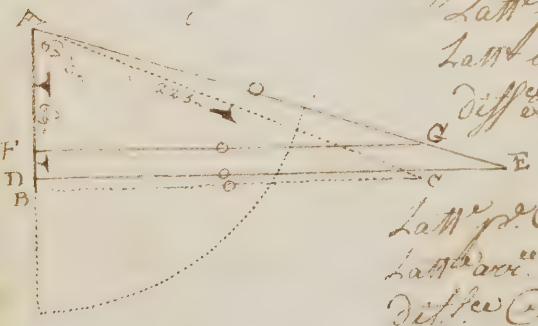

Le Sinus total ang F 90 deg . . 10 00000
Est a la Diffce en Latt AB 220m . 2 38021
Comme la Secante de l'ang A 22 deg 30m . 10 03438
Est au Chemin Corrigé AC 260m . 2 41459

B La Diffce En Longitude

Le Sinus total ang D 90 deg . . 10 00000
Est a la Diffce en Latt Cte 318m . 2 50243
Comme la tangte de l'ang A 22 deg 30m 9 61722
Est a la Diffce en Longde DE 132m . 2 11965

## Correction 2e

M Suppose un Navire par la Latitude de 32 deg 30m Nord Et par 2 deg de Longde Sinqte au Ouest par Estime 225 Lieues Et par la Hauteur il S'Est trouvé arrivé par 31 deg 21m aussi Nord M demande Sa Distance Sa Route Corrigée Et La Diffce En Longitude




Latte partie N . 32 deg 30m
Latte obsve N 31 deg 21m
Diffce en Latte Sud . 1 deg 9m

Latte pr Croisante . 2064
Latte arrive Croisante . 1983
Diffce Croisante . . 81m

Analogie pr avoir les Lieues Minutes

La Secante du Rumb de Vent ang A 67 deg 30 . 8 95284
Est au Chemin Estimé . . . AC . 225m 3 35218
Comme la tangte du Meme angle A 67 deg 30m 10 38278
Est aux Lieues Minutes Estimées BC 207m 2/10 3 31780

analogie pr avoir L'air de Vent Corrigé

| | | | |
|---|---|---|---|
| La diffce en Latitude | AB | 6g | 2 83251. |
| Et au Sinus total angle | F | 90g | 10 00000 |
| Comme la Diffce Minuee | FG | 207. 9/10 | 3 31785. |
| Et a la tang de l'air du Vt Corrigé | A | 71g 53m | 10 50731. |

Pour avoir Le Chemin Corrigé

| | | | |
|---|---|---|---|
| Le Sinus total angle | Fgo g | | 10 00000 |
| Et a la diffce En Latitude | AF | 6g m | 2 83251 |
| Comme la Tan du Rumb du Vt Corrigé | | 71g 53m | 10 50731 |
| Et au Chemin Corrigé | AG | 218m 7/10 | 3 33982 |

Pour avoir la Diff. En Longitude

| | | | |
|---|---|---|---|
| La diffce en Latte observée | AE | 6gm | 81611 5 |
| Et a la diffce Minuee | FG | 207m 9 | 2 31806 |
| Comme la diff. Croissle | ADE | 81 Milles | 1 90848. |
| Et a la diffce En Longitude | DE | 244 m | 2 38769 |

Correction 3e

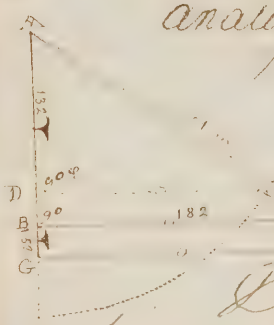
Je Suppose un Navire En Latitude de 30g 51m N
Et par 353g de Long. Singlant par Estime au
NO 1/4 O 201 Milles Vair ayant observé la Latitude
il S'Est trouvé par 28g 39m de Latte au nord ou
demande la Route Le Chemin & la difference en
Longitude Le tout Corrigé

| | | | |
|---|---|---|---|
| Latte partie | N 30g 51m | Latte pd Croissante | 1947. |
| Latte Obsde | N. 28g 39m | Latte obs Croissle | 1795 |
| Diff. en Latte | S. 2g 12m | Diff. Croissle | 152m |

Reduitte En 132 Milles de Diffce en Latitude

Suite de la Regle En l'autre part

analogique pr avoir les lieux Mins Estimée




| | | | |
|---|---|---|---|
| La Secante de l'ang A | 56g15 | | 10 25526 |
| Est au Chem. Estimé | AC | 201m | 3 30320 |
| Comme la tang de l'ang A | 56g15 | | 10 17511. |
| Est au lieu Min | DC | 167m | 3 22305 |

Pr avoir les lieux Mins observée

| | | | |
|---|---|---|---|
| Le Sinus total angle | B | 90g | 10 00000 |
| Est a la diffce en Latte obsve | AB | 132m | 2 12057 |
| Comme la tang du Rumb de Nle ang | A | 56g15m | 10 17511. |
| Est aux lieux Minutes observés | BE | 197m | 2 29568 |

Pr avoir la Route Corrigée

| | | | |
|---|---|---|---|
| La diffce En Latte observée | AB | 132m | 2 12057. |
| Est au Sinus total angle | B | 90g | 10 00000 |
| Comme les lieux Mins Corrigés | BF | 182m | 2 26007. |
| Est a la tangte du Rumb de Rte Corrigé | | 54g3m | 10 13950. |

Pr avoir le Chemin Corrigé

| | | | |
|---|---|---|---|
| Le Sinus total angle | B | 90g | 10 00000 |
| Est a la diffce en Latte obsve | AB | 132m | 2 12057. |
| Comme la Ese du Rumb de Rte | A | 54g3m | 10 23130. |
| Est au Chemin Corrigé | AF | 225 M | 2 35187. |

Pr avoir la diffce En Longitude

| | | | |
|---|---|---|---|
| La diffce en Latte observée | AB | 132m | 7 87943. |
| Est aux lieux Mins Corrigés | BF | 182m | 2 26007. |
| Comme la diffce Reste | AG | 152m | 2 18184 |
| Est a la diffce en Longde | GH | 210m | 2 32134 |

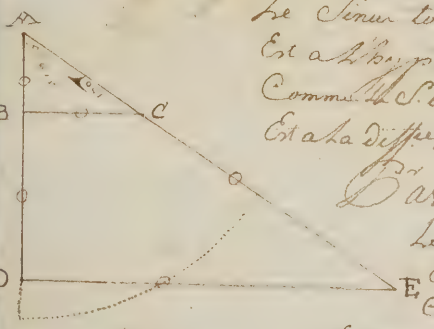
# Regle Curieuse Sur les triangles Rectangles appliquees a la Navigation

Si J'Suppoze un Navire parti de la 27me de 30q N. Cinglant au S.O. 1/4 O. Jusqu'a Ce qu'il Se trouve en La Mde Ca Difference Minute Et Son Chemin Savoir Sera de 750 l. Demande la quantité de Lieu qu'il Doit Venir a Chaque Bord

## Solution

Pour Resoudre Cette proposition J'ay Eté obligé de Faire un petit triangle Et de Supposer L'hypothenuse de 100 Lieu avec laquelle et L'angle de Route J'ay trouvé La Diffce en La Mde Et La Difference Minute que J'ay ajoutté Ensemble Ce qui M'a Donné 238. Et J'ay Dit par une Regle de Trois Si 238 Dt 100 l. Donne L'hypotenuse du petit triangle Combien donnera 750. il Me Vient 314 l 2/10 pour Le Vrays Chemin avec lequel et L'angle de Route J'ay trouvé La Diffce en La Mde Et La Difference Minute

Analogie Pour Savoir La Difference Minute du p.t triangle



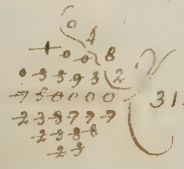

| | | |
|---|---|---|
| Le Sinus total ang. B. 90q | | 10 00000 |
| Est a L'hypothenuse AC. 100 l. | | 3 00000 |
| Comme Le Sinus ang. B. 56q 15m. | | 9 91985 |
| Est a la Diffce Minute BC 832/10 | | 2 91985 |

Pour Savoir La Diffce en Latitude

| | | |
|---|---|---|
| Le Sinus total 90q | | 10 00000 |
| Est a L'hypoth. 100 l. | | 3 00000 |
| Comme le Cos. 33q 45m. | | 9 74474 |
| Est a la Diffce en Lat. 55 l 6/10 | | 2 74474 |

100
8.3 3/10
55 6/10
238 7/10

Si 238.7 Dt 100 l Comb Dt 750
100
76000




314 l 2/10. pour Le Vrays Chemin AE.

Suitte de la Regle En Lautre page
analogie pr avoir la Diffce Minuse du grd triang

| | | | |
|---|---|---|---|
| Le Sinus total angle | D | 90 g | 10 00060. |
| Est a L'hypothenuze Cottée | AE | 314 2/10 | 3 49721. |
| Comme le Sinus de L'angle | A | 56 g 15 m | 2 91985 |
| Est a la Diffce Minuse | DE | 261 2 3/10 | 3 41706. |

Pour avoir la Diffce En Latitude

| | | | |
|---|---|---|---|
| La Secante du Chemin cherché | A | 56 g 15 m | 10 25526. |
| Est a L'hypothenuze Cottée | AE | 314 2/10 | 3 49721. |
| Comme le Sinus total and | D | 90 g | 10 00000. |
| Est a la Diffce En Latitude | AD | 174 2 5/10 | 3 24195. |

| | |
|---|---|
| Difference En Latitude | 174 2 5/10 |
| Difference En Lieue Minuse | 261 2 3/10 |
| Hypothenuze ou Vraye Chemin | 314 2 2/10. |
| Somme des trois Cottés Donnée Ensemble | 750 Lieues |

Regle par voye particulaire

La Lieue Etant Prise Sur la perpendiculaire
Et L'hypothenuze Etant Prise Ensemble trouver les
angles la Diffce en Latitude Et Le Chemin

Probleme 1er

Un Navire Singlant Entre Le Sud
Et L'Ouest Jusqu'a Ce que Son Chemin & Sa Diffce
En Latitude Soient Ensemble 104 m 1/3 Et Sa Diffce
Minuse de 56 Milles on Demande La Voulte
Le Chemin Et La Difference En Latitude

Pratique

Pour Resoudre Ce problême et autres Semblables
il faut tirer La Baze EB a Volonté Et y porter les
points B 56 m. Elever Ensuite la perpendiculaire BD Et

n portera 104m 1/3 de B En D Elevez Enfuite un autre D perpendiculaire C'est a Dire N'ayez une pointe de Compas En C Et Decrivez un arc a Volonté Et ensuite sans Mettez une pointe du Meme Compas En D Et en Decrivez un autre Et ou ils se Croiseront en L'extremité Tirez une Ligne Comme EF Et ou Cette Ligne Coupera La perpendiculaire AB L'intersection Vous Donnera La point A qui Vous Donnera Jusqu'en B La Valeur de La Diffce en Latitude Et Si Vous tirez une Ligne de A En C elle Vous Donnera L'hypothenuse ou Chemin Et de Cette Maniere Le triangle Sera Fini

Pour la Resoudre par le Sinus il Faut Trouver La Valeur de L'angle D Ce qui Viendra il Faudra Le doubler Et Cella Donnera Le Sinus de L'angle A & En prenant Son Complt Vous aurez L'angle C

## Analogie pr avoir L'angle D

| | | |
|---|---|---|
| La Somme de Cotte BD 104m 1/3 | | 301828 |
| Est au Rayon | B 90g | 10 00000 |
| Comme La Cotte BC 56m | | 274819 |
| Est a la tangte de L'angle D 28g 14m | | 972991 |
| qu'il Etait Doublé 28g 14m | | |
| Sinus de L'angle A 56g 28m qui Me | | |
| Donne Le Sinus pr 13m Cherché | | |

## Pour La Diffce en Latitude

| | | |
|---|---|---|
| Le Sinus total angle B | 90g | 10 00000 |
| Est aux Mille Mesures BC | 56m | 374819 |
| Comme La tangte Comptt de L'ang A | 33g 32m | 982133 |
| Est a la Diffce en Latitude AB | 37m 11pces | 356952 |

## Pour avoir Le Chemin

| | | |
|---|---|---|
| Le Sinus total angle B | 90g | 10 00000 |
| Est a La Difference en Latte AB | 37m 11pces | 356949 |
| Comme La Secante de L'ang A | 56g 28m | 1025773 |
| Est au Vraye Chemin AC | 67m 18pces | 382722 |

# Problême 2.

La perpendiculaire donnée Seule l'hypothenuze Et la Latz donnée Ensemble trouver les deux angles Et La Valeur des deux autres Cottés

On Suppoze un Navire Singlant Entre Le Nord et l'Est Jusqu'a Ce que Son Chemin Et La diffce Minuree Soient Ensemble 130 L 2/3 Sa diffce en Latde Etant de 49 L 2/3 on demande Sa Cotte, Son Chemin, Et Sa diffce Minuree Le tout En particulier.

## analogie pr avoir L'angle D.

| | | |
|---|---|---|
| La Somme des Vrs Cottes BD | 130.6 | 3 115 94 |
| Est au Sinus total ang. B | 90 g. | 10 00000 |
| Comme La diffce en Latde BC | 49.6 | 2 69461 |
| Est a la Tang. de L'ang. D | 20 g 45 m | 9 57867. |

qu'il Faut doubler . . 20 g 45

pr L'angle A 41 g 30 m lequel Etant ôté de 90 g Vous aurez La Valeur de L'ang. C 48 g 30 m qui est Le Vray angle du Rumb de Vent

## Analogie pour avoir les Lieues Minutes Cotté AB

| | | |
|---|---|---|
| Le Sinus total ang. B | 90 g. | 10 00000 |
| Est a la diffce en Latitude BC | 49.6 | 3 69461 |
| Comme La Tang. du Rumb de Vt C | 48 g 30 m | 10 05319 |
| Est a La difference Minutes . . . | AB 55 L 95 pres | 3 74780. |

## Pour avoir Le Chemin

| | | |
|---|---|---|
| Le Sinus total angle . . . B | 90 g . . . | 10 00000. |
| Est a La diffce en Latitude BC | 49.6 . . . | 3 69461. |
| Comme La Sec. du Rumb de Vt C | 48 g 30 m . . | 10 17874 |
| Est au Chemin Cotté . . . | AC 74 L 71 pres | 3 87335 |

# Problême 3.e

On Suppoze un Navire dans la partie du Sud Singlant entre le Sud et l'Est jusqu'a ce qu'on Sache son Chemin et la Difference en Latitude Estimée 114 Milles et la Diff.e Moyenne Seule 50 M et la Difference en Longitude 88 Milles on demande l'air de Vent qu'il a Suivi son Chemin sa Diff.e en Latitude la Latitude partie et arrivée &c.

## Analogie pour avoir la Tangente de l'angle M qu'il faudra Doubler pour avoir l'angle A qui Sera le Vray angle de Routte

| | | |
|---|---|---|
| La Comme Dif.e Colle BM 114m | | 3 056 90. |
| Est au Sinus total B 90g | | 10 000 00. |
| Comme la Diff.e Min.e BC 50m | | 2 698 97. |
| Est a la Tang.e de Demi Ang.e M 23g 41m | | 9 642 07. |
| qu'il faut doubler 23g 41m | | |
| Valeur de l'angle A 47g 22m pour la Routte qui Sert le S.E 2g 22m Est. | | |

## Pour avoir le Chemin

| | | |
|---|---|---|
| Le Sinus du Rumb de 1.re ang.e A 47g 22m | | 9 866 70 |
| Est a la Difference Minuee Colle BC 50m | | 3 698 97 |
| Comme le Sinus total angle B 90g | | 10 000 00. |
| Est au Chemin Colle AC 67m 96/100 | | 3 832 27. |

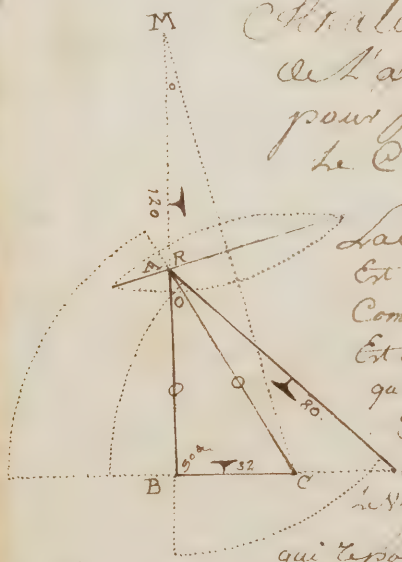
## Pour avoir le Moyen parallele

| | | |
|---|---|---|
| Les Lieu Minuee Colle BC 50 | | 3 698 97. |
| Sont au Sinus total ang.e B 90g | | 10 000 00 |
| Comme les Lieu Majeur CR 88m | | 3 944 18. |
| Sont a la Secante du Moy.n p.lle C 55g 23m | | 10 245 51. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Moy.n p.lle | 55g 23m | Lat.e partie Sud | 55g 00m |
| 1/2 Diff.e Sud | 23m | Diff.e en Lat.e S. | 116m |
| Lat.e partie C | 55g 00m | Lat.e arrivée Sud | 55g 46m |

# Problème 4.

On Suppoze un Navire dans La partie du Nord Singlant Entre Le Sud et L'Est Jusqu'a ce que Son Chemin, Et Sa Difference Minuve Soient Ensemble 120 Milles Et Sa Difference en Latitude 32 Milles Et La Difference En Longitude de 80 Milles On demande La Route Le Chemin, La Latitude partie Et La Latitude de L'arrivée




Analogie pr avoir La Tangente de L'angle M qu'il Faut Doubler pour Savoir L'angle A qui Sera le Complem du Rumb de Vent

La Somme des Cotés BM 120 — 307918
Et au Sinus total B 90 — 1000000
Comme la Diff. Lat. A BC 32 — 250515
Et a la Tangente L'angle M 14 55 — 942597
qu'il Faut Doubler . . . 14 55

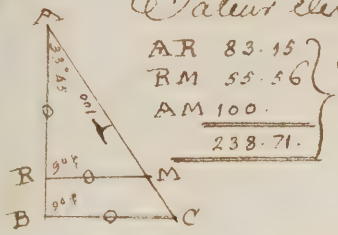
Valeur de L'angle A 29 50 Egual a Construire de 90 donne pour le Vray angle Route C . . 60 10 Manquer qui Repond au N E 1/4 E 3 55 Et de Sorte de la Regle Soppere Comme la precedente

# Problème 5.

On Suppoze un Navire Dans La partie du Nord Singlant Son N E 1/4 N Jusqu'a ce que Son Chemin Sa Difference En Latitude Et Sa Difference Minuve Soient Ensemble 296 M 12/100 Et que Sa Difference en Longitude Et Le Coté oppoze au Moyen parallele Soient Ensemble 132 m 3/10; on demande Le Chemin La Difference En Latt, La Diff. Minuve, La Diff. en Longitude, La Latitude partie Et La Latitude arrivée Le tout en particulier &

## Operation pr trouver les trois Cottés

### Valeur des Cottés de l'Hypothenuse de 100.




Si 238.71 D 100 Comb 296.12

100

29612.00

124m 12/100 Vraye Chemin

### analogie pr avoir la diffce Meridle

| | | | |
|---|---|---|---|
| Le Sinus total angle | B | 90g | 1000000. |
| Est au Vraye Chemin | AC | 124m | 309342. |
| Comme le Sinus Complt de | A | 33g45 | 974474 |
| Est a la diffce Meridle | BC | 69m | 283816. |

### Pour avoir la diffce en Latitude

| | | | |
|---|---|---|---|
| Chemin 124 12/100 | Le Rayon ang | B | 90g 1000000 |
| Diffce Lattle 103 | Est au Chemin | AC | 124m 309342. |
| Diffce Merid 69. | Comme le Sinus Compt de | A | 56g15 991985. |
| Total 296m 12/100 | Est a la diffce Lattle | AB | 103m 301327. |

### Operation pour deduire la diffce en Longde du Cotté oppozé au Moyen parallelle &

L'angle A Et les Cottés AB Et AC Se trouvent Comme dans le problemes precedents, les ayant Mezurés geometriquement AC Se trouve de 84m diffce en Longde Et AB de 48m 3/10 avec Cela Je Vais Chercher l'angle du Moyen pr avoir les Dces Lattitudes

| | | | |
|---|---|---|---|
| Les deux Meridles | BC | 69. | 383885 |
| Sont au Rayon | B | 90g | 1000000 |
| Comme les deux Maj. | AC | 84m | 392428. |
| Sont a la Sec du Moyen | C | 34g46 | 1008543. |

Moyen parallelle . . 34g46.

Demy diffce en Lattitude N. g 51m

Lattitude partie . N. 33g55m

diffce en Lattitude N 1g43m

Lattitude arrivée N. 35g38m.

# Regler Curieuzer attachées au Moyen parallelle

## Problème 1.er

une Latitude L'air de Vent Et La distance donée trouver L'autre Latitude Les Lieux Minuez Et La Diff.ce en Longitude

Ex. Navire Etant par la Latt.e de 50 q N. Singlé au NO 1/4 O 100 Lieux Je demande La Latt.e arrivée La Diff.ce Minuez Et La Diff.ce en Long.d

### Pour avoir la Diff.ce en Latt.e

| | | | |
|---|---|---|---|
| La Secante de l'ang.e | A | 56 q 15 | 1025526 |
| Est au Chemin | AC | 100 L | 300000 |
| Comme le rayon | B | 90 q | 1000000 |
| Est a la Diff.ce en Latt.e | AB | 55 L 5/10 | 274474 |

### Pour avoir la Diff.ce Minuez

| | | | |
|---|---|---|---|
| La Sec.te de l'ang.e | A | 56 q 15 | 1025526 |
| Est au rayon | B | 90 q | 3000000. |
| ainsi la tang.te du Meme ang.e | A | 56 q 15 | 1017511. |
| Est a la Diff.ce Minuez | BC | 83 L 1/10 | 291985. |

### Pour avoir la Diff.ce en Longitude

| | | | |
|---|---|---|---|
| Le Sinus total angle | B | 90 q | 1000000 |
| Est a la Diff.ce Minuez | BC | 83 L 1/10 | 291960 |
| Comme La Sec. du M. p.lle | C | 51 q 23 m | 1020474 |
| Est a la Diff.ce en Long.d | CR | 133 m 2/10 | 312434 |

| | | |
|---|---|---|
| Latitude Partie | Nord | 50 q 00 |
| Diff.ce en Latitude | Nord | 2 q 46 m |
| Latitude arrivée | Nord | 52 q 46 m |
| Somme des deux Latitudes | | 102 q 46 m |
| Moyen parallelle | | 51 q 23 m |

# Problème 2.

Les deux Latitudes Et L'air de Vent donné trouver La difference Minuve, La difference En Longitude Et La Distance

UN Vaisseau Fait Voile D'un port qui est par la Latitude de 56 g 25 m Nord Et Single au NNE Jusqu'a Ce qu'il ait observé Et il S'Est trouvé par les 58 g 30 m aussi Nord Je demande La Distance La difference Minuve Et La difference en Longitude

Latitude partie Nord . . . . 56 g 25 m
Latitude arrivée Nord . . . . 58 g 30 m
difference en Latte N . . . . 2 g 5 m.
Somme des Latitudes . . . . 114 g 55 m
Moyen par la Latte . . . 57 g 27 m.

## Pour avoir la Distance

Le Rayon ang B . 90 g . . 10 00000
Est a la diffce en Latte AB 125 m 309691.
Comme la Sce de l'ang A 22 g 30 m 1003438.
Est a la Distance AC 135 m 3/10 313129.

## Pr La difference Minuve

Le Sinus total ang B . 90 g . . 1000000
Est a la difference en Latte AB . 125 m . . 309691.
Comme la tang Compte du Rumb de Nte A . 22 g 30 . . . 961722.
Est a la diffce Minuve . BC . 51 m 8/10 . 271413.

## Pour avoir la diffce En Longitude

La tang Compte du Rumb de Nte C 67 g 30 m 1038278.
Est a la diffce en Latitude AB 125 m . . 309691.
Comme la Sce du Mer. prle C . 57 g 27 m . 1026919.
Est a la diffce en Longitude CR 96 m 3/10 . . . 298338.

## Problême 3e

Les Deux Latitudes Et la distance Donnée pour trouver L'air de Vent La diffce Minute Et La Différence En Longitude

Un Vaisseau En Latitude de 55 g N Single Entre Le Nord Et L'Est 86 Milles Et ayant observé il se trouve par 56 g 10 m aussi Nord; on demande L'air de Vent La Diffce Minute Et la diffce en Long.

| | | |
|---|---|---|
| Latitude parti | N | 55 g 00 m |
| Latitude arrivée | N | 56 g 10 m |
| Diffce en Latitude | N | 1 g 10 m |
| Somme des Latitudes | | 111 g 10 m |
| Moyen parallele | | 55 g 35 m |

Pour avoir le Rumb de Vent

| | | | |
|---|---|---|---|
| La diffce en Latt | AB | 70 | 384510. |
| Est au Rayon | B | 90 g | 1000000 |
| Comme le Chemin | AC | 86 m | 393450 |

Est a la Sec de L'angle de Toute A 35 g 31 m 1008940
qui Vaut Le NE¼N prenant 1 g 45 m plus Est

## Pour avoir La diffce Minute

| | | | |
|---|---|---|---|
| Le Sinus total angle | B | 90 g | 1000000 |
| Est a la diffce en Latitude | AB | 70 m | 384510 |
| Comme La Tang de L'angle de Toute | A | 35 g 31 m | 985354 |
| Est a la diffce Minute | BC | 49 m 96/100 | 369864 |

## Pour avoir La diffce En Longitude

| | | | |
|---|---|---|---|
| Le Sinus total angle | B | 90 g | 1000000 |
| Est a la diffce en Latitude | AB | 70 m | 384510 |
| Comme La Sec du Moy pll | C | 55 g 35 | 1024798 |
| Est a la diffce en Longitude | CR | 88 m 43/100 | 394662. |

# Problême 4.e

Les deux Latitudes Et La Diff.ce Minute Etant Donnée trouver L'air de Vent La Distance Et La Difference En Longitude

Un Vaisseau En Latitude de 55 g Nord cingle Entre Le Nord Et L'Est Jusqu'a Ce qu'par Observation il Se trouve par 56 g 10 m Nord Et La Difference Minute Etant de 50 Milles on demande L'air de Vent, Le Chemin Et La Diff.ce En Longitude

| | | |
|---|---|---|
| Latitude partie | N. | 55 g 00 m |
| Latitude arrivée | N. | 56 g 10 m. |
| Diff.ce en Latitude | N. | 1 g 10 m. |
| Somme des Latt.es | | 111 g 10 m. |
| Moyen parallele | | 55 g 35 m. |

Pour avoir L'ang.e de Route

| | | | |
|---|---|---|---|
| La Diff.ce en Latt.e | AB | 70 | 384510 |
| Et au rayon | B | 90 g | 1000000 |
| Comme La Diff.ce Minute | BC | 50 m | 369897. |
| Est a La tang.te de L'ang.e de Route | A | 35 g 32 | g 85387. |

Pour avoir Le Chemin

| | | | |
|---|---|---|---|
| La Diff.ce en Latitude | AB | 70 | 384510 |
| Est au Sinus total ang.e | B | 90 g | 1000000 |
| Comme La Secante de L'ang.e | A | 35 g 32 | 1008949 |
| Est au Chemin Cherché | AC | 86 m 10 | 393459. |

Pour avoir La Diff.ce en Longitude

| | | | |
|---|---|---|---|
| Le Sinus total angle | B | 90 g | 1000000. |
| Est a La Diff.ce Minute | BC | 50 m | 369897. |
| Comme La Secte du Moy.en | C | 55 g 35 m | 1024779. |
| Est a La Diff.ce en Long.e | CR | 88 m 48/100 | 394676. |

# Problême 5.e

Les Deux Lattitudes Et La Difference en Longitude Etant Donnés trouver L'air de V.t La Distance Et La Difference Minuve

Deux places L'une par La Lattitude de 56 d 15 m Nord Et L'autre par 58 d 35 m Nord Leur Difference En Longitude Etant de 150 Milles ou de 2 d 30 m On demande L'air de Vent La Distance Et La Difference Minuve

La L.de P.e R. 56 d 15 } Comm.e des L.tes 114 d 30 m
La L.de de l'autre P. 58 d 35 } Moy.ne 57 d 25 m
Difference L.te 2 d 20 m

## analogie P.r La Diff.ce Minuve

La Séc.te du Moy.ne L.te 57 d 25 m 10 26879
Est a la Diff.ce en Long.de R 150 m 3 17609
Comme Le Rayon B 90 d 10 000000
Est a La Diff.ce Min.e BC 80 m 8/10 2 90730

## Pour Savoir L'air de Vent

La Difference en Lattitude AB 140 m 3 14613
Est au Sinus total angle B 90 d 10 000000
Comme La Diff.ce Minuve BC 80 8/10 2 90741
Est a La tang.te de L'air de Vent A 29 d 59 9 76128

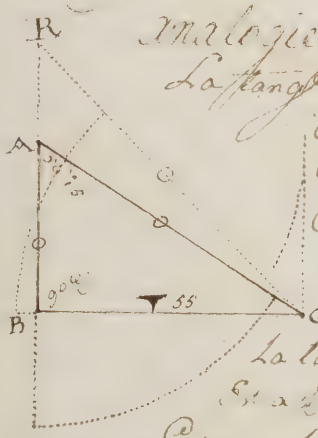
## Pour avoir La Distance

Le Sinus total angle B 90 d 10 000000
Est a la Diff.ce en Lattitude AB 140 m 3 14613
Comme la Sec.te de L'air de V.t A 29 d 59 m 10 06240
Est a La Distance AC 161 m 6/10 3 20853

## Problême 6e

une Latitude, l'air de Vent Et la Diffce
Minute Etant donné trouver l'autre Latitude
La Distance Et La Diffce en Longitude

Un Navire Est Latitude de 45g Fait
Single au NE¼E Jusqu'à ce que Sa Difference
Minute Soit de 55 Milles Il demande Son
Chemin, La Latitude arrivée Et La Diffce en Longitude




### Analogie pr avoir La Distance

| | | | |
|---|---|---|---|
| La Tang de Lang | A 56g15m | 10 17511 |
| Est a la Diffce Min | BC 55m | 374036 |
| Comme La Sec de | A 56g15m | 10 25526 |
| Est a la Distance | AC 66m15/100 | 382051 |

### Pour La Diffce en Latitude

| | | |
|---|---|---|
| La Tang de | A 56g15 | 10 17511 |
| Est a la Diffce Min | BC 55m | 374036 |
| Comme le Cayer | B 90g | 10 00000 |
| Est a La Diffce en Latitude | AB 36m79/100 | 356725 |

### Pour avoir La Diffce en Longitude

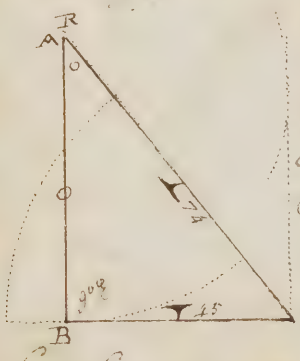
| | | |
|---|---|---|
| Le Cinus total angle | B 90g | 10 00000 |
| Est a La Diffce Minute | BC 55m | 374036 |
| Comme La Sec de Moy. Lle | C 45g18m | 10 15280 |
| Est a La Diffce en Long. | CR 78m13/100 | 389316 |

| | | |
|---|---|---|
| Latitude partie | N. | 45g 00m |
| Difference en Latitude | N. | g 36m |
| Latitude arrivée | N. | 45g 36m |
| Comme des deux Latitudes | | 90g 36m |
| Moyen paralelle | | 45g 18m |

# Problème 7ème

Etant donné la Latitude, la Distance, et la Diffce Minutes donnée trouver la Partie

Si un Navire est en latitude de 53d 25m Nord faisant Voile entre le Sud et l'Ouest 74 Milles jusqu'à ce que sa Diffce Minutes soit de 45 Milles, on demande l'air de Vent qu'il a suivi, la Latitude arrivée, et la Différence en Longitude &c.




Pour avoir l'angle de route

La Distance . . AC 74. 386923.
Est au Rayon . . B 90d 1000000
ainsi la Diffce Minutes BC 45m 365321
Est au Sinus de l'ang. A 37d 27. 978398.
qui exprime au S.W.S 37d 32m Ouest

Pour avoir la Diffce en Latitude

La Sécante de l'angle de Vent A 37d 27. 10 10024
Est à la Distance faite AC 74m 386923
Comme le Sinus total . . B . 90d 1000000
Il a la Diffce en Latitude AB 58m 75/100 376899

Pour avoir la Diffce en Longitude

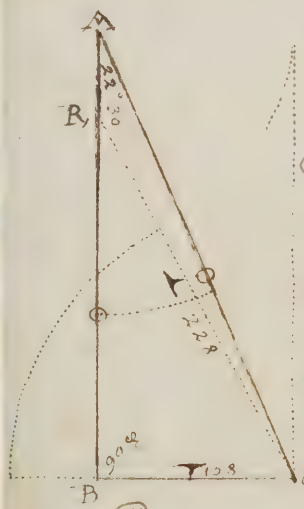
Le Sinus total angle . . B 90d . 1000000.
Est à la Diffce Minutes . BC . 45m . . 365321.
Comme la Tang. de Mer angle . C 52d 56m . 10 21987.
Est à la Diffce en Long. CR 74m 66/100 387308.

| | | |
|---|---|---|
| Latitude Partie | Nord | 53d 25m |
| Diffce en Latitude | Nord | 58m |
| Latitude arrivée | Nord | 52d 27m |
| Somme des deux Latitudes | | 105d 52m |
| Moyen parallèle | | 52d 56m |

# Exemple

Trouver la Diffce Minutte Et la Diffce En Longitude Etant donnée trouver Les deux Latitudes Et la Distance.

Un Vaisseau Single au NNE Jusqu'a Ce que La Diffce Minutte Soit de 108 Milles Et que la Difference en Longitude de 228 Milles; Je demande les Latitudes Et la Distance.




## Pour avoir le Moyen parallele

| | | | |
|---|---|---|---|
| La Diffce Minutte | BC | 108m | 3033342 |
| Est au Rayon | B | 90g. | 1000000 |
| Comme la Diffence long | CB | 228m | 3357693. |
| Est a la Sec du Moyen | C | 61g44. | 1032451. |

## Pour avoir la Diffce en Latitude

| | | | |
|---|---|---|---|
| La tang de l'ang | A | 22g30. | 961722. |
| Est a la Diffce Minutte | BC | 108m | 3033342. |
| Comme le Rayon | B | 90g. | 1000000 |
| Est a la Diffce en Latte | AB | 260/10 | 341620 |

## Pour avoir la Distance

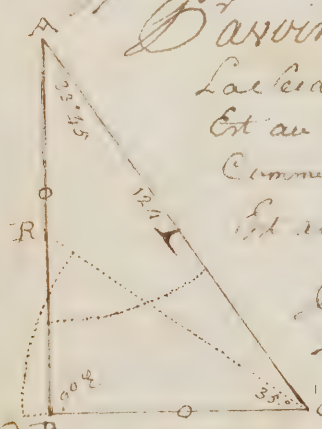
| | | | |
|---|---|---|---|
| La tangente de l'angle Droit | A | 22g30m | 038277. |
| Est a la Diffce Minutte | BC | 108m | 3033342 |
| Comme la Secante du Meme ang | A | 22g30. | 1003438. |
| Est a la Distance | AC | 282m3/10 | 3415057. |

| | | |
|---|---|---|
| Moyen parallele | | 61g44m |
| Demy Diffce en Latitude | N. | 2g10m |
| Latitude partie | N. | 59g34m |
| Difference en Latitude | N. | 1g20m |
| Latitude arrivée | Nord. | 63g54m. |

# Exemple 9.e

Le Moyen parallelle L'air de Nord Est la Distance Donnée Trouver Les D.s Latt.es la Diff.ce Minure Et la Diff.ce en Longitude

On Suppose avoir 35 g de Moyen parallelle et avoir Cinglé au N est N 124 m on demande La Latt.e partie, la Latt.e arrivée la Diff.ce Minure Et La Diff.ce en Longitude




## D'avoir la Diff.ce en Latitude

| | | | |
|---|---|---|---|
| La Secante de l'ang A | 33g45 | 10 08015 | |
| Est au Chemin | AC | 124m. | 3 09342 |
| Comme le Rayon | B | 90 g | 10 00000 |
| Est a la Diff.ce en Lat.e | AB | 103 1/10 | 3 01327. |

## D'a La Diff.ce Minure

| | | | |
|---|---|---|---|
| La Secante de l'ang A | 33g45 | 8 99 1985 | |
| Est au Chemin | AC | 124 | 3 09342 |
| Comm. la Tang.e de Meme ang.e | A | 33g45 | 9 82489 |
| Est a la Diff.ce Minure | BC | 68m 3/10 | 2 83816 |

## Pour avoir La Diff.ce en Long.e

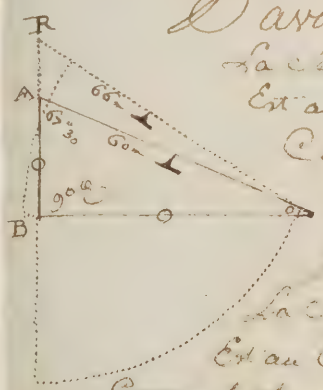
| | | | |
|---|---|---|---|
| Le Sinus total ang.e | B | 90g | 10 00000 |
| Est a La Diff.ce Minure | BC | 68m 9/10 | 2 83822 |
| Comme La Cte du Moyen.ne | C | 35g | 10 08664 |
| Est a La Diff.ce en Long.e | CR | 84m 1/10 | 2 92486 |

| | | |
|---|---|---|
| Moyenne parallelle | | 35g 00m |
| Demy Diff.ce en Latitude | N | 0g 31m |
| La Latitude partie | N | 34g 9m |
| Difference en Latitude | N | 1g 43m |
| La Latitude de L'arrivée | N | 35g 52m |

# Deuxieme 10e

Le air de Vent La Distance et la Diffce en Longitude Etant donée trouver la Latte et la Diffce Minuve.

On Suppose un Navire Cinglant au OSO 6e Mille Jugé a Cause que la Diffce en Longitude Doit etre 6e Milles Vers le Semblant. La Latte partie La Latte arrivée et la Diffce Minuve.




## Pour avoir la Diffce en Latitude

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| La Cte de l'ang | A | 67g30 | 10 41716 |
| Est au Chemin | AC | 60m | 377815 |
| Comme le Rayon | B | 90g | 10 00000 |
| Est a la Diffce en Lle | AB | 22m 5/100 | 336099. |

## Pour avoir la Diffce Minuve

| | | | |
|---|---|---|---|
| La Cte de l'ang | A | 67g30 | 8g 58284 |
| Est au Chemin | AC | 60m | 377815 |
| Comme la tang de Mme ang | A | 67g30m | 10 38278. |
| Est a la Diffce Minuve | BC | 55m 43/100 | 374377. |

## Pour avoir l'angle du Moyen parallele

| | | | |
|---|---|---|---|
| La Diffce Minuve | BC | 55m 43/100 | 374377 |
| Est au Sinus total ang | B | 90g | 10 00000 |
| Comme la Diffce en Longe | CB | 66m | 381954 |
| Est a la Sece du Moyen Pelle | C | 32g 52m | 10 07577. |

| | | |
|---|---|---|
| Moyen parallele | | 32g 52m |
| Demy Diffce en Latitude | Sud | 11m |
| Latitude partie | N | 33g 03m. |
| Diffce En Latitude | Sud | 22m |
| Latitude de l'arrivée | NO | 32g 41m |

# Probleme II.

Le air de Vent la diffce en Latte et la diffce en Long. donnée trouver le dt Latitude la Distance Et la diffce Minuce

On Suppose un Navire Cinglant au NO 1/4 O jusqu'a Ce que Sa diffce en Latitude Soit de 45m Et Sa diffce en Long. de 85 Milles on demande Sa Latte partie, arrivée, et Sa diffce Minuce

Analogie pr avoir la Distance

| | | | |
|---|---|---|---|
| Le Rayon | B | 90q | 1000000 |
| Est a la diffce en Latte | AB | 45m | 365321 |
| Comme La Secante de | A | 56q15 | 1025526 |
| Est a la Distance | AC | 81m | 390847. |

Pr La diffce Minuce

| | | | |
|---|---|---|---|
| Le Sinus total | B | 90q | 1000000 |
| Est a la diffce en Latte | AB | 45m | 365321 |
| Comme la tang. de l'ang. en toute | A | 56q15 | 1017511. |
| Est a la diffce Minuce | BC | 68m 92/100 | 382832. |

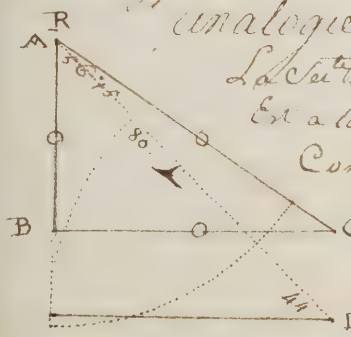
Pr avoir L'ang. du Moy. en parallelle

| | | | |
|---|---|---|---|
| La difference Minuce | BC | 68.92 | 382832 |
| Est au Sinus total ang. | B | 90q | 1000000 |
| Comme la diffce en Long. | CR | 85m | 392942. |
| Est a la Sciante du Moy. | C | 37q 36m | 1010110. |

| | | |
|---|---|---|
| Moyenne Parallelle | | 37q 36m |
| Demi Diffce en Latitude | N. | q 22m |
| Latitude de Depart | Sud. | 37q 58m |
| Difference En Latitude | N. | q 45m |
| Latitude de L'arrivée | Sud. | 37q 13m |

La Moyene parallelle, L'air de Vent Et La Diffce en Longitude Donée trouver la distance La diffce Minute Et Les Deux Latitudes

On Suppoze un Navire Singlant au SE¼E dans La partie du Sud Jusqu'a Ce qu'il ait 80 Milles de diffce En Longitude La Moyene pe Climat de 44g On demande Les Deux Latitudes, Le Chemin Et La Difference Minute




Analogie pr avoir la Diffce Minute

| | | | |
|---|---|---|---|
| La Sectee Moyenne | D | 44g | 10 14307 |
| Est a la Diffce Long | DR | 80m | 3 90309 |
| Comme Le Rayon | B | 90g | 10 00000 |
| Diffce Min | BC | 57m 55/100 | 3 76002 |

Pour avoir La Diffce En Latitude

| | | | |
|---|---|---|---|
| La tangente de L'angle de Route | A | 56g15 | 10 17511. |
| Est a la Diffce Minute | BC | 57m 55/100 | 3 76002 |
| Comme Le Sinus total | B | 90g | 10 00000 |
| Est a La Diffce en Latitude | AB | 38m 45/100 | 3 58491 |

Pour avoir Le Chemin

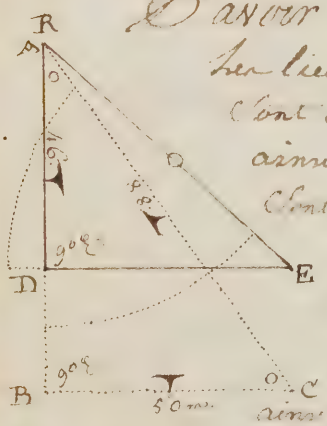
| | | | |
|---|---|---|---|
| Le Sinus total angle | B | 90g | 10 00000 |
| Est a la Diffce en Latitude | AB | 38m 45 | 3 58491 |
| Comme la Secante de L'angle de Route | A | 56g15m | 10 25526 |
| Est au Chemin Oblique | AC | 69m 21/100 | 3 84017. |

| | | |
|---|---|---|
| Moyenne Parallelle | | 44g 00m |
| demi Diffce en Latitude | Sud | g 19m |
| Latitude de partie | Sud | 43g 41m |
| Difference En Latitude | Sud | g 38m |
| Latitude de L'arrivée | Sud | 44g 19m |

# Problème 13e Pag. 242.

Donné Latitude La Diffce Minute Et La Diffce En Longde Etant donné trouver L'autre Latitude L'air de Vent Et La Distance

Un Navire En Latde 55 g N. Cingle Dans La partie du Nord Jusqu'a Ce qu'il ait 50 Milles de Difference Minute Et 88 m de Diffce en Longitude On Demande La Latitude Arrivée L'air de Vent Et La Distance




Savoir L'angle du Mayer parallele

Sur lieue Minute BC 50. 369897
Sont au Sinus total B 90 g 1000000
ainsi Sur lieue Maj CE. 88m 394448.
Sont a la Cte de L'ang C 55 g 23m 1024551.

Savoir L'air de Vent

La diffce en Latde AD 46m 366276
Est au Rayon D 90 g. 1000000
ainsi la Diffce Minute DE 50m 369897.
Est a la tang du Rumb de Vent A 47 g 23m 1003621.

Savoir La Distance

Le Sinus total angle D 90 g. 1000000
Est a la diffce en Latitude AD 46m 366276
ainsi La Secante de L'ang A 47 g 23m 1016935
Est a La Distance AE 67m 94/100. 383211.

| | | |
|---|---|---|
| Latitude partie | Nord | 55 g 00m |
| Moyenne parallele | | 55 g 23m. |
| Demy difference en Latitude N | | g 23m |
| Elle Est doublé | | g 23m |
| difference en Latitude | Nord | g 46m |
| Latitude de L'arrivée | Nord | 55 g 46m |

# Autre Methode de demontrer La Navigation par le Moyen parallelle

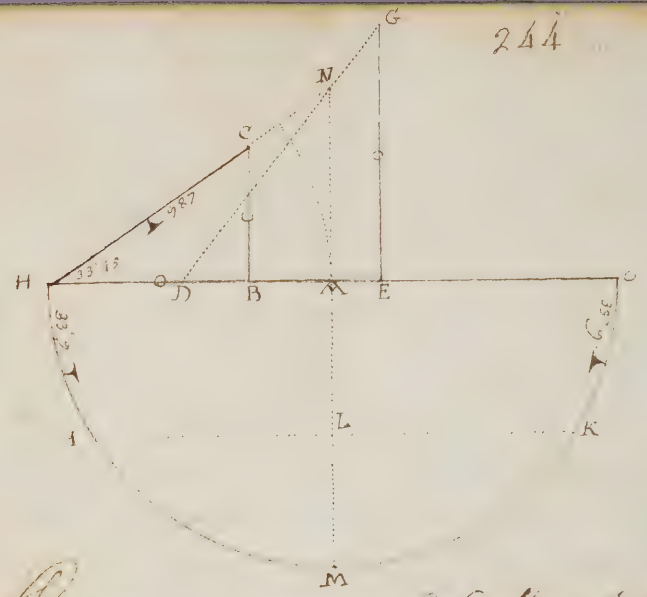
Comme il y a plusieurs Voyes pour demontrer La Navigation par le Moyen parallelle, Je Me Contenteray de La Seule Icy, En Faveur de deux Savans Esquilles Seront Suffisantes pour Resoudre Toutes Celle qui pourroient Etre proposée

## Problieme Ier

Il Supposé parler de Bq de La Ville Pise en a Singlé du NO 1/4 N 287m Et demande La Lle arrivée Et La Difference En Longitude

## Pratique

il Faut premierement avec La Corde de Cog Decrire Le Hemy Cercle HNO Et A Representera Le Centre Ensuite une Pointe de Compas En H ouvrir un angle de 33 q 45m Valeur de L'Air de Vent Singlé Et avec Le Premier Former Le Triangle HBC Et trouver La Diffce en Latte et Minute par L'usage de La Trigonometrie Le Moyen parallelle Ce trouve de 96 q 31m prenir Cette quantité Sur L'Echelle des Bords Mettant un pied de Compas En M porté L'autre pied a droit et a gauche Sur Le premier Cercle qui Se terminera En I et K et tirer La Ligne IL K qui Coupera AM En L prenir Ensuite La Distance L M Et La porter de H en D et de B en D ——— Continuer Ensuite La Ligne AM Jusqu'a Couper HC en N Et elever La perpendiculaire EG a Volonté; de D passant par N tirer La Ligne DNG qui Coupera EG en G; EG Sera La Diffce en Longitude BC La Diffce Minute, HC Le Premier et HB La Diffce En Latitude; L'angle CHB Le Rumb de Vent, Et En H Le Complement de La Moyenne parallelle &




## Analogie pr avoir La Diff.ce en Latt.e BH

L'analogie ordinaire Est Comme le Rayon 90 d
Est a L'hypothenuze HC 987 ainsi Le Sinus Complement
De L'angle de Vent 56 d 15 m Est au Coté HB de la Route
En Latitude qui est de 821 Milles

Mais Comme dans toutte Sorte de Navigation
par La Trigonometrie les analogies Sont Les Memes
Je ne les donneray point par Cette usage Mais
Seulement de Sorte qu'il Se Sert par Ecriture &c
J'Exprimeray Les termes par des Caracteres qui
Signifient Comme : plus, Moins, Egal, dont Voicy
L'analogie pr avoir La Difference en Latitude

HC. X CHB : HBC : HB : 821 Mo. Je dis donc que
HC. hypothenuze Est a L'ang.e CHB qui il faut ajouter
Ensemble qui Signifie plus, Comme HBC Rayon
qu'il faut Soustraire des deux autres termes qui
Signifie Moins Est a HB Difference en Latitude

Dans les analogies ordinaires On ajoute les deux
Derniers termes qu'on Soustrait de premier ; au Lieu
Le Contraire On ajoute les deux premiers & Soustrait
Du 3.e Je Crois que C'est avec Facilité a Entendre

Quand on parlera de changer de Cap ou de Vent on les Exprimera par un T pour la Tangente & TC pour Tang.te Complem.te De même pour le Chant 3 et 5e pour Chanté Complemente

Il reste pour avoir la Diffce Meridle BC.

HC + CHB : HBC : BC : Diffce Meridle 548 Milles

Pour avoir la Diffce en Long.de Celle EG

La Tang.te Complem.te du Chant de Vent est a la Diffce en Latitude comme le Chant du Moyen Parallele Est a la Diffce en Longitude

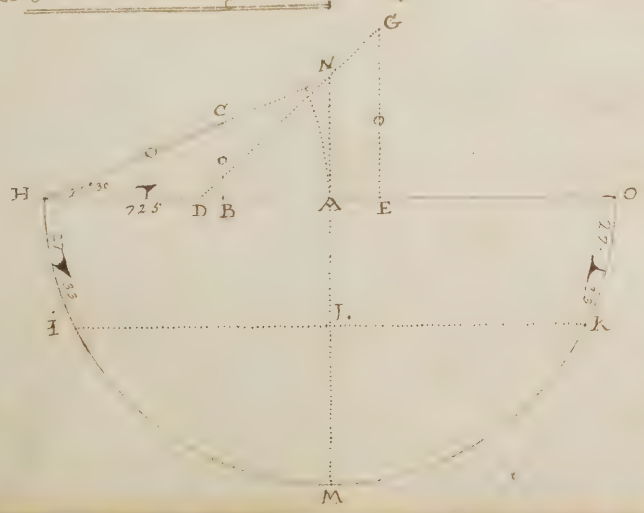
La Tang.te BCH : HB : KO : EG Diffce en Longitude 1003 Milles

## Problème 2e

Les deux Latitudes Et l'air de Vent Etant donnez trouver le Chemin, la Diffce Meridle, et en Long.de

Si J'suppose que un Navire parti de 56 d 25 m de Latitude Nord Et Cingle au NNE Jusque par la Latitude de 68 d 30 m aussi Nord, on demande le Chemin, la Diffce Meridle Et la Diffce en Longitude

| | | | |
|---|---|---|---|
| Latde partie | N 56 d 25 m | Moyen parallele | 62 d 27 m |
| Latde arrivée | N. 68 d 30 m | idem | 90 d m |
| Diffce en Latde | N. 12 d. 5 m. | Complement | 27 d 33 m. |
| Somme en Mt Latde | 124 d 55 m. | | |



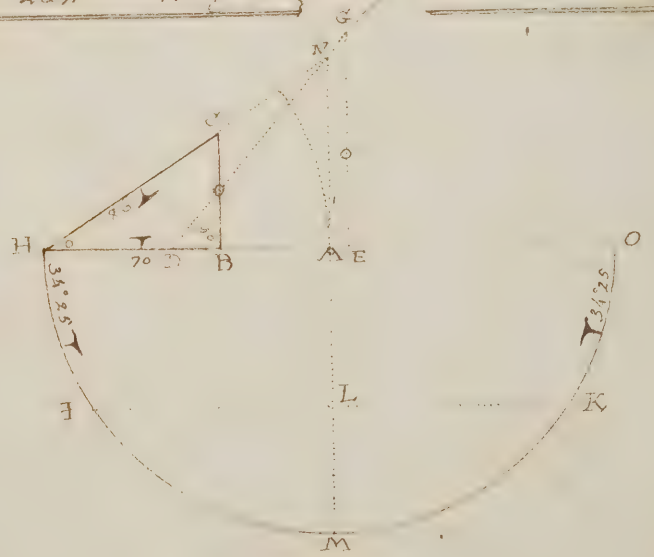
Quille de La Regle & l'autre par C
Il allegue pr avoir Le Chemin HC
HB : CHB : HBC : HC pr Le Chemin qui est 785 Milles
Pour avoir La Diffce Minute BC
HB : BHC : HCB : BC Diffce Minute en 300 Milles
Pour avoir La Diffce En Longitude EG
BC : DEG : KO : EG Diffce en Longitude 619 Milles

## Problême 3e

Les Deux Latitudes Et Le Chemin etant Donnés
trouver L'air de Vent La Diffce Minute et en Long.e

On Suppoze partir de 55 ds de La Pte Nord
Et ayant Cinglé Entre Le Nord et L'Est 86 Milles
On est arrivé par 56 ds 10 m on demande Le Rumb
de Vent La Diffce Minute Et La Diffce en Longitude

| | | | |
|---|---|---|---|
| La Pte partie N | 55 ds 00 m | Moyen Plle | 55 ds 35 m |
| Latitude arrivée N | 56 ds 10 m | Coté de | 90 ds 00 m |
| Diffce en La Pte N | 1 ds 10 m | Complemt | 34 ds 25 m |
| Somme de La Pte | 111 ds 10 m | | |



Pour avoir l'Air de Vent

HBC ∡ HC − HB = CBH Air de Vent 34 ° 31 mo

Pour avoir La Diffce Minutes BC

HC ∡ CHB − CBH = BC Diffce Minutes 50 Milles

Pour avoir la Diff en Longitude FG

HB ∡ C; KO − TC; BHC = FG Diff en Long 98 Milles

## Probleme 1e

Les deux Latitudes et la Diffce Minutes
Etant Donnée trouver l'air de Vent le Chemin
Et la Difference En Longitude

On Suppose partir de 55 ° de Latte Nord
[illegible] Jusqu'a
[illegible]
trouvé par 56 ° 10 m allant Nord on Demande L'air
de Vent, le Chemin, et la Diffce en Longitude

Latitude pd N 55 ° 00 m  Somme des 2 Latts 111 ° 10 m
Latitude ar N 56 ° 10 m  Moyen parallele 55 ° 35 m
Diffce En Latte N. 1 ° 10 m

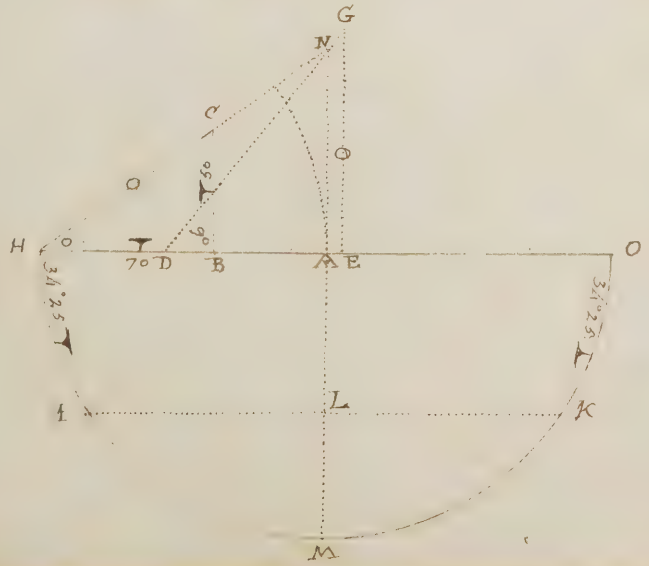


Table de La [illegible] pour les

Navires qui auront L'air de Vent

HBC + ABC − AHB = TBHC air de Vent 35 q 31 m

Pour avoir Le Chemin AC

HB + L − BHC = HBC = HC Chemin 86 Milles

Pr avoir La Diffce en Longitude

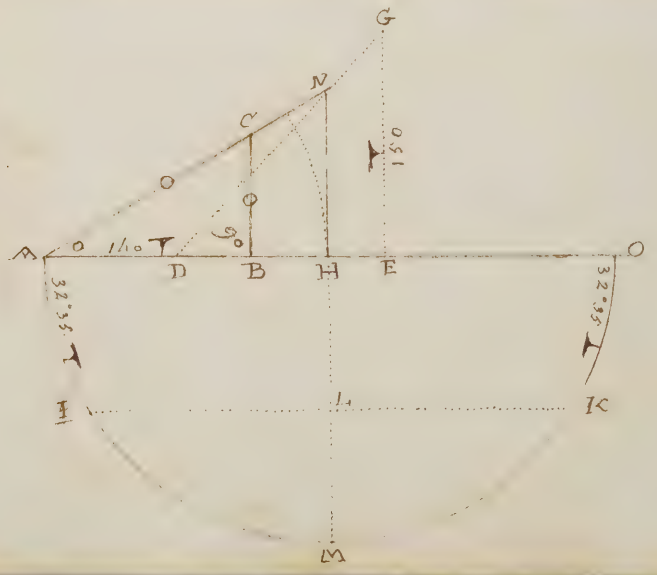
BE. G + BC − KC = E. G Diffce en Longe 98 Milles

Exemple

Les Lattitudes Et La Diffce en Longe Etant Donée trouver L'air de Vent Le Chemin Et La Difference Minute

On Suppose partir de 36 q 15m de Latte N. et Veut aller par Les 52 q 35 de Latte Nord ayant 2 q 30m de Diffce en Longitude; On demande L'air de Vent Le Chemin et La Diffce Minute

| | | | |
|---|---|---|---|
| Latte de Pt Latte | N. 36 q 15 3 | Moyen parte | 57 q 25 m |
| Latitude arrivée | N. 58 q 35 | L'air de | 20 q 00 m |
| Difference en Latte | N. 2 q 20 | Complement | 32 q 35 m |
| Somme des Latte | 114 q 30 m | | |



Exemple pour le Chemin de Vent

Cte KO + AB - EG = tang. BAC 28 deg 59 m. pour l'angle de Vent

Pour avoir Le Chemin AC

ABC + BAC - ABC = AC Chemin . . 161 m 8/10.

Pour avoir La Diffce Minute

AB + T : BAC - ABC = BC Diffce Minute 80 m 8/10.

Problême 6e

L'air de Vent La Diffce Minute & La Diffce En longitude Etant donnée trouver la Dce & La Dte Et La distance

On suppose que un Navire Cingle au NE Jusqu'a ce qu'il ait 300 T. de Diffce Minute & 649 M. de Diffce Long. on demande La Dte parcue La Dte arrivée & La distance AC.

Pour le Chemin AC

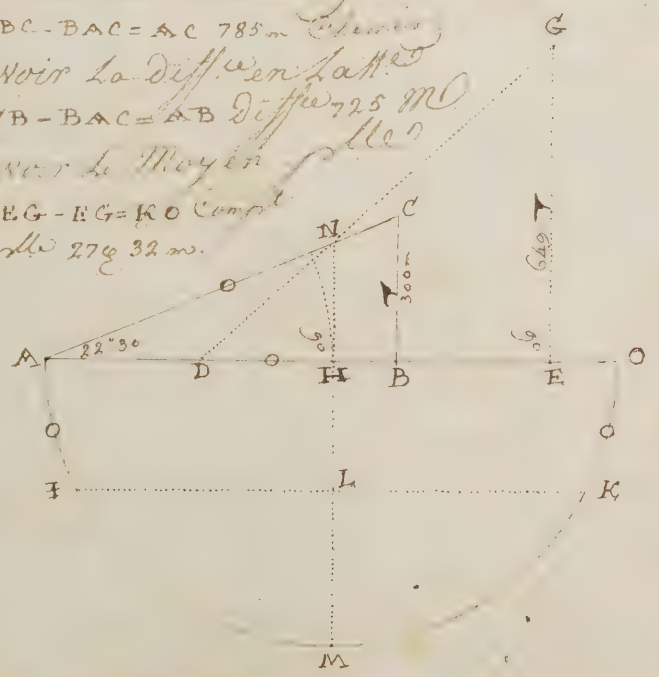
BC + ABC - BAC = AC 785 m Chemin

Pour avoir La Diffce en Latte

BC + ACB - BAC = AB Diffce 725 M

Pour avoir le Moyen Me

BC + DEG - EG = KO Compt du Moyen 27 deg 32 m.



Suite de la Regle 250 En l'autre parell

Le Moyen parallelle Etant trouvé par trouvera La Latitude partie il faut doubler Le Moyen parallelle Et En Soustraire La Diff.ce en Latitude Du Reste on prendra La Moitié Et a La Latitude partie Et ajoutant La Diff.ce En Latt.e a La Latt.e partie on aura La Latt.e arrivée

## Problème 7.e

Le Moyen parallelle L'air de Vent et La Distance donnée trouver La Latitude Et La Difference En Longitude

Il Suppose qu'un Navire Cingle au NNE 785 Milles La Moyen parallelle Etant de 62 g 28 m On demande La Route Comme Cy dessus

Analogie pr avoir La Diff.ce en Latt.e AB

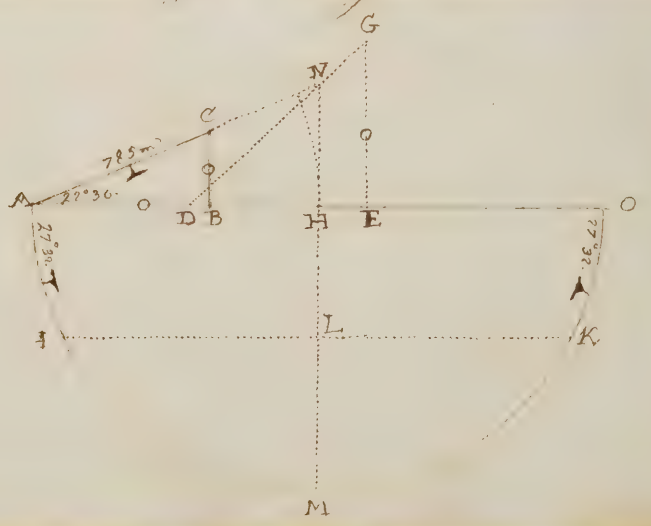
AC + ACB - ABC = AB 725 m Diff.ce en Latitude

Pour avoir La Difference Minuve

AC + BAC - ABC = BC 300 M. Diff.ce Minuve

Pour avoir La Diff.ce en Longitude E G

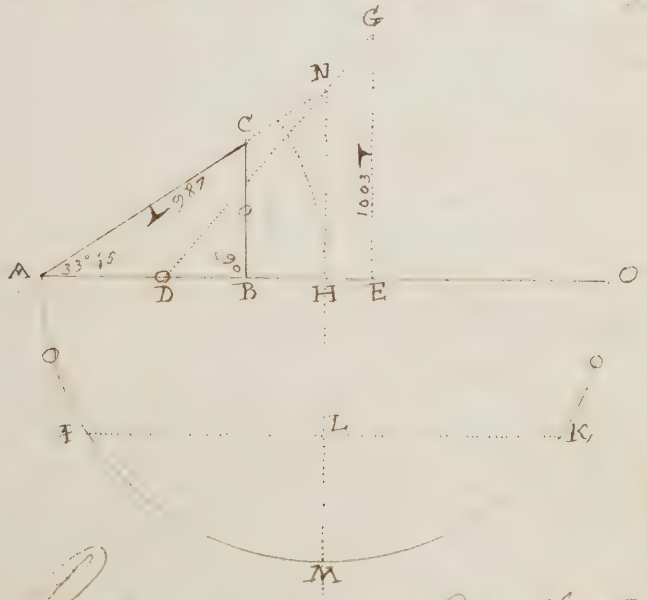
BC + DEG - KO = EG Diff.ce en Longitude 619 Milles



# Problème 18

L'air de Vent La Distance & La Diff.ce en Long.d Etant donnée trouver La Dt Latitude & La Difference Minuve

Si Supposé un Navire Singlant au N.O 1/4 N 387 Milles Et que cte Diff.ce en Longitude soit ce 1003 Milles On demande La Dt Lat.de Et La Diff.ce Minuve




Analogie pour avoir La Diff.ce Et La Latitude

AC + ACB - ABC = AB Diff.ce Lat.de 821 Milles

Pour avoir La Diff.ce Minuve BC

AC + CAB - ABC = BC Diff.ce Minuve 548 Milles

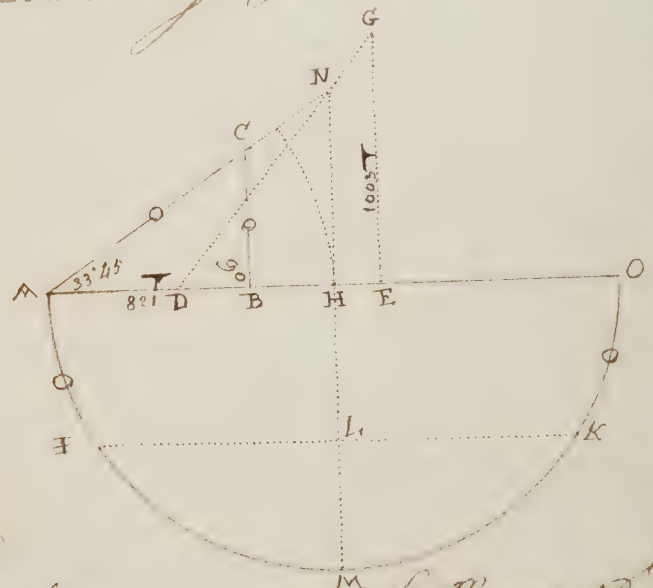
Analogie pour avoir Le Complement du Moyen parallele

DE G + FG - CB = KO Complement du Moyen parallele qui est de 33 G 10 m.

# Deuxieme

L'air de Vent La Diffce en Latitude et La Diffce en Longitude Etant donnée trouver Le Chemin La Diffce Minute et Les Dtes Latitudes

On Suppoze Singler au NE¼N Jusqu'a Ce qu'on ait 821 Milles de Diffce en Latitude Et 1003 Milles Diffce en Long.de En Comunes Le Reste Comme Cy devant.




Analogie pr avoir Le Moyen pelle

La T. ACB + EG. $\frac{\text{Sc}}{\text{AB}=r}$ MK Suante Moy pelle 56 ℔ 50 onc

Pour avoir La Distance AC.

ABC + Cle BAC - AB = AC distance 987 milles

Pour avoir La Diffce Minute BC.

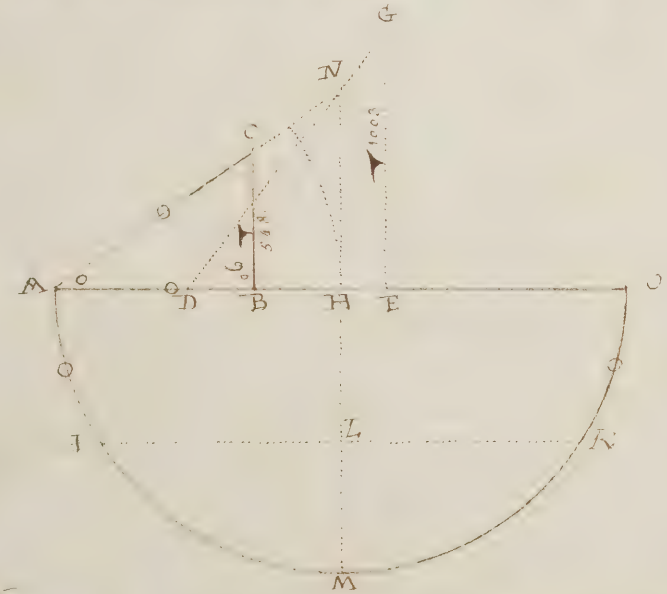
AB + CAB - ACB = BC Diffce Minute 548 Milles

On Trouvera La Latitude partie et Arrivee comme Dans Le Deuxieme Cas

# Problème 10.

Etant donnée la Diffce Minuve et la Diffce en Longitude étant donnée trouver la autre Latte, l'air de Vent et le Chemin

On Suppose partir de 50 degrés de Latte N. et avoir singlé entre le Nord et l'Est jusqu'a ce que la Diffce Minuve se fut trouvée de 548 Milles et la Diffce en Longe de 1003 N. On demande la Latte arrivée l'air de Vent et le Chemin




Analogie pour avoir le Moyen parallele

DE.GT :: BC. FG = KO Compt en Moyen plle 33 g 10 m

La Latte pte etant contraire au Moyen plle il faudra

La 2e Diffce en Latte laquelle ajoutée avec la Latte partie donnera la Latte arrivée

Pour avoir l'air de Vent

ABC + BC - AB = T. BAC 33 g 45 m

Pour avoir le Chemin AC

AB + ABC - ACB = AC 987 m

Dans le probleme ou le Moyen plle est demandée il faut d'abord le trouver par analogie pour le porter sur la Figure &.

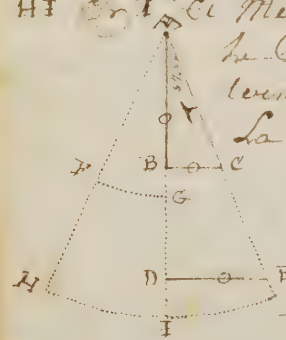
Autre projection pr demontrer
La Navigation par le Moyen parallele

Il faut premierement avec l'air de Vent
Et la Chemin Former le triangle ABC Et
quand vous aurez trouvé le Moyen parallele, avec
Son Complement au pied En A decrivez l'arc DE
a Volonté Ensuite avec la Diff. en Minutes BC un
pied en D Et l'autre Compas l'arc DE En E tirez
La Ligne DE Ensuite du Centre A tirez la ligne
AE a Volonté afin qu'elle Vienne Couper l'arc
de 90 En H Et tirez la ligne GH pr la Diff. en Long.

Ex. Supposez partir de 50 deg. de Latt. N
Et faire Cingle au NO¼N 987m on
demande La Latt. et Long. arrivée

Autre projection ou
Demonstration de la Meme question

Il faut premierement Former le triang ABC
Et quand vous aurez trouvé le Moyen parallele vous prendrez
Son Complem. Et un pied En A vous decrirez l'arc GF
precedent Ensuite la Moitié de la Diff. en Latitude
un pied En G allez Couper l'arc FG En F Et du
Centre tirez une Ligne a Volonté passant par F, C'est
a dire Jusque a Couper l'arc decrit par la Corde de 60 deg.
HI En I Et Mettez deux Fois l'ouverture HI sur
le Costé Nord et Sud du point A qui se
terminera En D Elevés la perpendiculaire DE.
La longueur Sera la Diff. en Longitude




Les analogies Se font Comme
dans le 1er usage; avec ces deux
Demonstrations il Sera aisé de demontrer
toutes celles proposées par cet usage &c

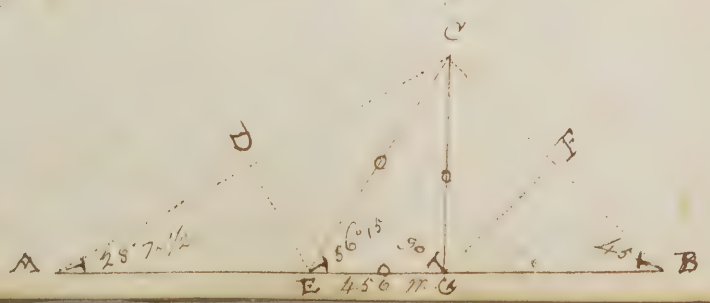
# Regles Curieuses appliquées aux triangles Rectangles

## Probleme 1er

Connoissant l'air de Vent Le Chemin La Diffe En Latitude Et la Diffe Minutes Le tout Ensemble trouver Ce que il Revient a Chaque Coste du triangle

On Suppose un Navire Entre la partie du Nord Angland au NE¼E Jusqu'a Ce que Sa Diffe En Latitude Sa Diffe Minutes Et Son Chemin Soient Ensemble 450 Milles On demande Ce qu'il Revient a Chaque Coste

Solution Geometrique il Faut tirer la Baze AB a Volonté pareille a 450 Milles Et avec La Corde de Cet au deux Extremités A Et B Decrivés un arc de Cercle Et Faites L'angle A de 28 d 7m ½ Valeur de La ½ de L'air de Vent Donné tirés La Ligne AC Et Faites L'angle B de 45 d Et tirés La Ligne BC approchant Vous Elevés Les perpendiculaires FG Et ED qui Coupperont Les Lignes AC Et BC par la Moitié Et ou elles Coupperont La baze Et du point E Vous tirés La Ligne EC Vous aurés La Hypothenuse du Vray triangle ou Le Chemin Et du point G tirés La Ligne GC Sa Valeur Sera La Diffe Minutes Et EG La Diffe En Latitude



Analogie pour avoir Le Cotté EG de la Diffce
En Latte En Supposant L'hypoth EC de 100 m

| | | | |
|---|---|---|---|
| La Tangte de l'air de Vent E | 56 g 15 | | 1025526 |
| Est a L'hypothenuze Supposé EC | 100 m | | 300000 |
| Comme le Sinus total | G | 90 g | 1000000 |
| Est a la Diffce En Latitude EG | 55 m 6/10 | | 274474 |

Pour la Diffce Minuree GC

| | | | |
|---|---|---|---|
| Le Sinus de L'angle GCE | 33 g 45 | | 025526 |
| Est a la Diffce En Latte EG | 55 m 6/10 | | 274474 |
| Comme le Sinus de L'angle GEC | 56 g 15 | | 991985 |
| Est a la Diffce Minuree GC | 83 m 1/10 | | 291985 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| hypothenuze | EC | 100 m | |
| Cotté | EG | 55 m 6 | |
| Cotté | GC | 83 m 1 | |
| Somme des 3 Cotté | | 238 m 7/10 | |

Si 238.7 donne 100 donne 8450
4500
450000

238.7 / 4500000 / 188 m 5/10
21130000
2034000
12440
505

2387 / 2502000 / 104 m 8/10
115000
29520
424

1357
3734500 / 156 m 6/10
2387777
238888
2333
2

# Plan

Pour L'hypothenuze Chemin EC 188 m 5/10 505
pour la Diffce en Latitude EG 104 m 8/10 424
pour la Diffce Minuree GC 156 m 6/10 1458
Somme du total des 3 Cotté 450 2387

# Volume 2.e

Contenant la Latitude partie Et les Dt Longes trouver L'air de Vent Et la Latitude arrivée

On Suppose parti de 45 g de la Lle Nord Et du premier Meridien on a Cinglé Entre le Nord Et L'ouest 240 Milles Jusqu'a Ce qu'on Soit arrivé par les 3 g 30 m de Longitude ou demande l'air de Vent Et la Latte arrivée

Dans la premiere Figure au Triangle CBD l'angle CBD Est egalle a la Latte de 45 ℄ et L'hypoth. CD de 210 Mille Distance Pour Longitude ainsi Les analogie est : Le Rayon Est au Cotté CD 210 Mille Comme Le Sinus de L'angle CDB Est au Cotté CB 148 ½

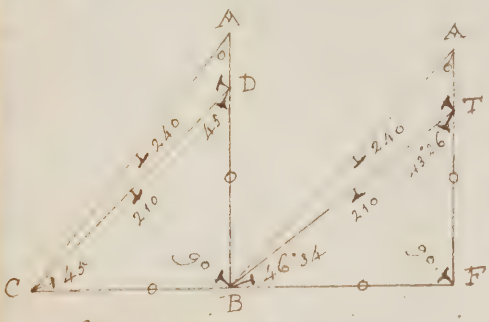
Secondement Dans le Triangle obliq angle ACD Dont L'angle CDA Est de 135 ℄ Supplement de L'angle CDB Est Complement de La Latitude Le Cotté CD de 210 Mille Et Le Cotté CA de 262 Egal au Sinus par Cette annalogie Le Cotté CA Sinus Est au Sinus de L'angle CDA Comme Le Cotté CD 210 Est au Sinus de L'angle DAC 38 ℄ 13m

Troisiemement au Triangle ABC Dont Le angle A Est de 38 ℄ 13m L'angle BCA Sinus de Complement de L'angle de Latitude Est B) Se Trouvera de 51 ℄ 57m Et L'hypothenuse AC de 240 et Sinus Trouvé Le Cotté AB par Cette annalogie) Comme Le Rayon Est au Cotté AC ainsi Le Sinus de L'angle BCA Est au Cotté AB 188m 6/10 pour La premiere Partie En Latitude Estimée Vers Le Sud Pour trouver La Latitude arrivée Et La Moyenne parallelle qui est de 46 ℄ 31 m

Quatriemement Dans La 2e Figure au Triangle BFT Dont L'angle FTB Est de 63 ℄ 26m Complement du Rayon parallelle L'hypothe TB Est de 210 et Sinus Trouvé Le Cotté BF par Cette annalogie; Le Sinus total Est au Cotté TB 210 m Comme Le Sinus de L'angle BTF Est a BF 144 Mille

Cinquiemement Dans Le Triangle AFB Dont Le Cotté BF Est de 144 Et L'hypothenuse AB 240 Trouver L'angle BAF qui se Trouve de 36 ℄ 59m pour L'angle de Route qui Donne Le Cotté AF 3 ℄ 1m Ouest Dans Le Meme Triangle il Faut Trouver Le Cotté AF Ouest Difference en Latitude

Et par le Moyen de la Latitude avancée que
se trouve elle 48 ¢ 12 m.




Latte partie N 45¢
premiere Diffce 3¢ 9m
Latte avancée N 48¢ 9m
Somme des Latte 93¢ 9m
Moyenne Latte 46¢ 34m

Nous allons pour avoir la Cotte BC dans
le triangle CBD

| | | | |
|---|---|---|---|
| Le Sinus total angle | B | 90¢ | 1000000 |
| Est a la Diffce en deux Longue | CD | 210 | 332222 |
| Comme le Sinus de l'angle | D | 45¢ | 984949 |
| Est a la Diffce Meridionale | CB | 148m 5/10 | 317171 |

Pour avoir l'angle DAC dans le triangle
obliquangle ACD

| | | | |
|---|---|---|---|
| Comme le Chemin Cotte | AC | 240 m | 661979 |
| Est au Sinus de l'angle | CDA | 135 | 984949 |
| ainsi la Cotte | CD | 210 | 332222 |
| Est au Sinus de l'angle | DAC | 38¢ 13 | 979150 |

Pour avoir la Cotte AB dans le triangle BAC

| | | | |
|---|---|---|---|
| Le Sinus total angle | B | 90 | 1000000 |
| Est a l'Hypothenuze | AC | 240 | 338021 |
| Comme le Sinus de l'angle | C | 51¢ 47 | 989524 |
| Est a la Diffce En Latitude | AB | 188m 5/10 | 327545 |

Pour avoir l'angle de Cotte A dans le triangle ATB

| | | | |
|---|---|---|---|
| Le Chemin Cotté | AB | 240 m | 661979 |
| Est au Sinus de l'angle | BTA | 136¢ 34m | 983728 |
| Comme la Cotte | BT | 210 m | 332222 |
| Est au Sinus de l'angle | BAT | 36¢ 59m | 977929 |

De qui Nous donne pour le Rumb de Vent
le NO/4 N prenant 3 ¢ 1/4 m pour Cotte

Pour avoir la Colle AF dans le triangle AFB

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Le Sinus total angle | F | 90 ᵈ | | 10 000000 |
| Est a l'Hypothenuse | AB | 246 m | | 3 38021 |
| Comme le Sinus de l'angle | ABF | 53 ᵈ 1 m | | 9 90244 |
| Est a la Vraye Diffce en Latte | AF | 191 m 7/10 | | 3 28265 |

| | | |
|---|---|---|
| Latitude partie Nord | | 45 ᵈ 00 m |
| Vraye Diffce en Latitude | Nord | 3 ᵈ 12 m |
| Latitude arrivée | Nord | 48 ᵈ 12 m |

## Problême 3.ᵉ

Un Vaisseau est party du Cap de Bonne Esperance pour aller aux Indes Orientales, et son Chemin etant pris il a fait la Diffce de Latitude de 64 Lieues en allant vers le Nord, et sa Diffce de Latitude particuliere

Pour trouver par Estime pour trouver la Colle de cette question et la situation semblable il faut former le triangle ABC rectangle en B dans lequel AB Egal a 64 Lieues difference entre le Chemin et la Diffce en Latitude et la Colle BC Egal a 106 Lieues Minutes, on fera l'analogie les deux angles obliques ci trouvera Cet angle, BAC de 58 ᵈ 53 m et par Consequent ACB qui est son Complement Est de 31 ᵈ 7 m Lieues la Diffce Est 27 ᵈ 46 m qui sera pour le Chemin fait de l'Est au Vent avec lequel et la Diffce Minutes 106 L. on formera le triangle rectangle DEF qui donnera AF pour Chemin, et DF pour Diffce en Latitude

Pour avoir l'angle A dans le triangle ABC

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Le Colle | AB | 64 | | 1 80618 |
| Est au rayon | B | 90 ᵈ | | 10 00000 |
| Comme la Colle | BC | 106 | | 2 02531 |
| Est a la Tangte | A | 58 ᵈ 53 | | 10 21913 |
| Son Complt est | C | 31 ᵈ 7 m | | |

Difference des deux angles . . . 27 ᵈ 46 m

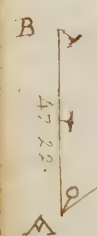
Suitte de la Regle 260 En L'autre part

Difference pour L'angle DAF 27 q 46m qui est le Complement de L'angle de Routte requis le Nord ou le Sud qui est 62 q 14m pour L'angle DFA Et le Chemin AF Se trouve de 117 Lieus 8/10 Et la Diffce En Latitude DF 55 Lieus 8/10

## Problême 4.

On Suppoze qu'un Navire ait Cingle Entre le Nord Et L'Est Jusqu'a ce que la Difference Latitude Et la Diffce Moindre Soient Ensemble 117 L 88/100 Et le Chemin Est de 14 Lieus 34/100 plus Chet que la Diffce Moindre Et 37 Lieus 78/100 plus que la Diffce En Latitude On demande L'air de Vent qu'il a Suivy Et Chaque Cotté En particulier

| | | |
|---|---|---|
| Le Cotté AC plus | BA | 37 L 78/100 |
| Le Cotté AC plus | BC | 14 L 34/100 |
| Difference des Deux Cottés | | 23 L 44/100 |
| Demy difference des Dts Cottés | | 11 L 72/100 |
| Les Cottés AB Et BC Sont Ensemble | | 117 L 88/100 |
| Dont la Moitié de leur Somme est | | 58 L 94/100 |
| ajoutés la 1/2 de leur difference | | 11 L 72/100 |
| Valeur de la Diffce Moindre BC | | 70 L 66/100 |
| a oter de AB Et BC Ensemble | | 117 L 88/100 |
| Valeur de la Diffce Latitude AB | | 47 L 22/100 |
| ajoutés | | 37 L 78/100 |
| Valeur du Chemin requis AC | | 85 Lieus |




Analogie pour avoir L'angle de Routte A

| | | | |
|---|---|---|---|
| Le Cotté | AB | 47122 | 3674113 |
| Est au Rayon | B | 90 q | 10000000 |
| Comme le Cotté | BC | 70 66 | 3814917 |

Est a la Tangte de L'angle A 56 q 15m 1017504

qui Reponde au N E 1/4 E Routte que Le Nre a Suivi

# Problème 5e D 261

Deux Navires A Et B partent de 30 ç de Latitude Nord Et de 34 ç de Longitude Cinglant tous deux Entre le Nord Et l'Est Jusques par les 60 ç de Latt aussi Nord de sorte que le Navire A vient a 20 ç a l'Est de B par la Même Latitude Et l'angle au Sillage Sont a leur Depart Etoint de 22 ç 30 m On demande la Route Et le Chemin de Chaque Nre

Nota on ne peut Demontrer Cette Regle que par les Latitudes Croissantes, Malgré Cella il faut se Servir Dans la Resolution du Moyen Parallele

| | | | |
|---|---|---|---|
| Latt partie N. | 30 ç | Nombre Croissant | 34774 |
| Latt arrivée N. | 60 ç | Nombre Id | 41527 |
| Diffce En Latt N. | 10 ç | Diffce Croissante | 1053 |

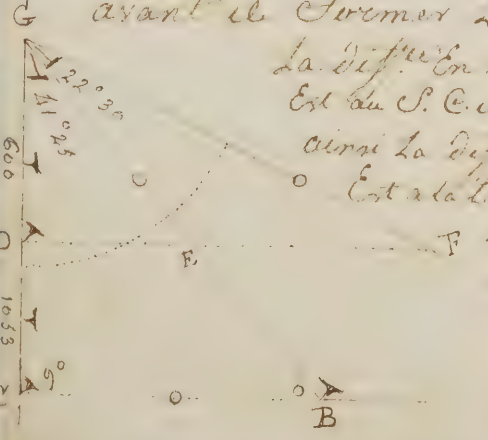
| | | |
|---|---|---|
| Complement de Latitude partie | 60 ç | 980807 |
| Complement de Latitude arrivée | 30 ç | 969897 |
| Somme des Deux Logarithmes | | 1950704 |
| 1/2 Somme Et Sinus Complt | | 975352 |

| | |
|---|---|
| Du Moyen parallelle | 34 ç 32 m |
| a ce Sinus faire | 90 ç |
| Moyen parallelle | 55 ç 28 minutes |

Malgré pour avoir le Complement de la Route du Navire B qu'il faut trouver avant de former la Figure

| | | | |
|---|---|---|---|
| La Diffce En Latt | 600 | | 722185 |
| Est du S. C. du Moyen | 34 ç 32 | | 975352 |
| ainsi la Diffce en Long | 1200 | | 307918 |
| Est a la Long Comptée | | | 1005455 |

Et l'angle B 18 ç 35 m



Pour avoir le Coté CB dans le triangle GCB 262

Le Sinus de l'angle B 48 ¢ 35m 0 12498
Est a la Diffce croissante GC 1053 - - 302242
Comme le Sinus de l'angle G 41 ¢ 25 - - 982054
Est a la Diffce en Long.de CB 9291. 296794.
ajoutez le Coté BA 1200
Valeur du Coté CA 2129 M. Diffce en Long.

Pour avoir GE Chemin du 1er Nre dans le triangle GDE

Le Sinus total angle D 90 ¢ 1000000
Est a la Diffce en Latitude GD 600 - - 377815
Comme la Secante de l'ang. G 41 ¢ 25m 1012498
Est au Chemin du 1er Navire GE 800 m/10 390313
Le Navire B a Couru au NE 3 ¢ 35m E et Fait 800 m/10

Pour avoir GF Chemin du 2e Navire dans le triangle GDF

Le Sinus total angle D 90 ¢ 1000000
Est a la Diffce en Latitude GD 600 m 377815
Comme la Secante de l'angle DGF 63 ¢ 55m 1035686
Est au Chemin du 2e Navire GF 1365m 413501
Le Navire A a Couru a l'ENE 3 ¢ 35m N
Et Single le Chemin sur elle 1365m

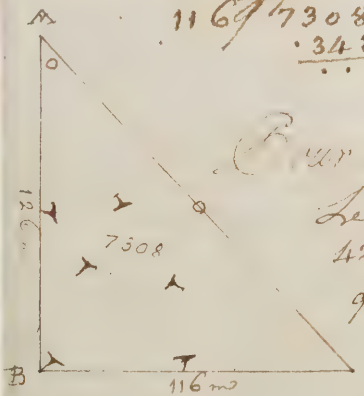
## Problème 6e

La Superficie d'un triangle etant donnée et la perpendiculaire Etant donnée trouver la Baze les deux angles obliques Et l'hypothenuze du triangle

Pour trouver la Baze il faut diviser la Superficie par la perpendiculaire le quotient donera la 1/2 de la Baze laquelle Etant doublée donera la Valeur de la

Base avec laquelle elle a la perpendiculaire 263
un Triangle Rectangle quel qu'il soit ; que ce soit la Difference en latitude ou la Difference Minute qui soit donnée, c'est égal parce que diviser a celle qui est donné par la Superficie le quotient sera l'autre Cotté

On Suppose qu'un Navire parte d'un port A & qu'il Cingle entre le Sud & l'Est jusqu'a ce que sa difference Minute soit de 116 Milles Et que la Superficie du Triangle Rectangle qu'il a formé soit de 7308 Milles On demande l'air de Vent qu'il a Suivy le Chemin qu'il a Cingle Et sa Difference En latitude




116 | 7308 ( 63
348 ( 63
126 M Valeur de la Base

Pour avoir l'angle de Route A

Le Rayon ABC + BC − AB = t^g BAC
42 q 28 m pour l'air de Vent du Navire
qui donne Le SE ¼ E 2 Sud

Pour avoir le Chemin AC

BC + Rayon ABC = BAC = AC 171 M de Chemin

Si on Voulait trouver la Superficie du Triangle ayant la Base BC 116 M et la perpendiculaire AB 126 M de donné il faudroit Multiplier l'une par l'autre Et de la Somme En soustraire la Moitié le Reste Sera la Valeur de la Superficie du Triangle

126
116
75 6
126
126
14616

14616
½ 7308 Nombre pour la Superficie du Triangle ABC

# Problème 7

On suppose qu'un pilotte soit en Mer
Et que voulant observer la latitude le 25 Xbre
1764 Etant dans la partie du Nord il prend par
amident tout ce qui suit ce Et instrumente a Sa
Commodité Ce qui suit Ce Et qu'il se serve
Ce Ce de son livre de Sinus Et qu'il se serve
D'une fleche Non graduée ou D'un Morceau de
bois Equarri auquel il fait un Marteau Et un gabet
Le Marteau Etant De 24 pouces 9 lignes Et l'ombre
qui fait Ce Marteau Jusques au gabet Etant
de 29 pouces 7 lignes On demande la latitude
En Sçu ou il a fait Cette observation

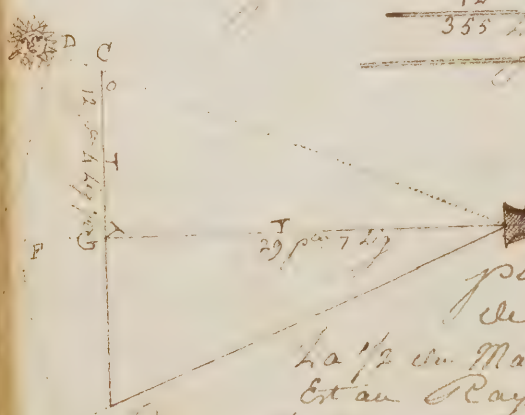
GA Long$^{r}$ de l'ombre 29$^{p}$ 7$^{l}$ — GC demy Long$^{r}$ du Marteau 12$^{p}$ 11$^{l}$ 1/2

12 — 12

355 lig$^{nes}$ — 23

12 — 12

148 lig




## Analogie

pour avoir la Long$^{r}$ Comp$^{te}$
de la 1/2 hauteur FD

| | | | |
|---|---|---|---|
| La 1/2 du Marteau | GC | 148 | 3170 26 |
| Est au Rayon | G | 90 p | 1000000 |
| Comme la longueur de l'ombre | GA | 355 | 355023 |
| Est a la Long$^{r}$ Comp$^{te}$ de la 1/2 hauteur | FD | 67 d 22 10 | 37997 |

67 d 22

Celuy de la Long$^{r}$ Comp$^{te}$ de la hauteur 134 d 44
qu'il a fallu ôter de — 90 d
Declinaison du Soleil au Zenith — 44 d 44 m
Declinaison du Soleil Sud — 9 d 12 m
Latitude observée Nord — 35 d 32 m

L'observation Sest faitte par 35 d 32 m

Autre analogie En prenant
L'ombre GA pour

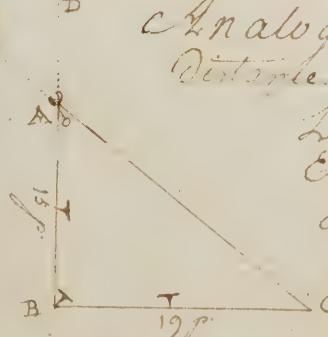
La Longueur de l'ombre 265 GA 355 L. 355023
Est au Sinus total G 90 E 1000000
Comme la ½ du Nadeau GC 148 E 317026
Est a la Long[e] de la ½ Hauteur 22 ℈ 38m 9 62003
qu'il Faut Doubler 22 ℈ 38m
Donne Hauteur du Soleil 45 ℈ 16m

## Probleme 8e

On Suppoze qu'un homme Dans un pays Etranger Etat pris Et renfermé Dans un Souterrain qui a 15 pieds de profondeur au dessous de la Surface de la terre Et qu'il Ne Voye le Soleil que par un trou Et qu'on Luy Dize qu'il Ne peut Sortir de Cet Endroit qu'au prealable il Ne Dize par quelle latitude il est le 25 Février 1760 Et qu'on Lui Souvenira tout Ce qu'il demandera a la Reserve du Lieu Dans lequel il pourroit y avoir la Declinaison du Soleil Donné qu'il Faut qu'il trouve

On Suppoze Le Souterrain assez large pour Cepandant Voir quand le Soleil Sera au Meridien Du Costé du Sud.

ayant pris Ses Dimentions il a trouvé que la Base Horizontale BC Etoit de 19 pieds




Analogie pour avoir l'angle A
Distance du Soleil au Zenith

Le Costé - AB 15 L. 117609
Est au Rayon B 90 E 1000000
ainsi Le Costé BC 19 L. 127875
Est a la Long[e] A 51 ℈ 43 10 10 66

ED Etat l'A Distance du Soleil au Zenith 51 ℈ 43m
Declinaison du Soleil Sud - - - 9 ℈ 12m
Latitude de N[o] trouvée Nord - - - 42 ℈ 31m

Deux Clochers Sont Eloignés l'un de l'autre de 2 Mille une peu avec Le Clocher qui Lui Est le plus Eloigné Est Situé Entre Le Nord et une des Etoiles qui Lui Est le plus proche à L'Est Et Comme Le Même Astre Est Eloigné de Tout Le Mouvement En Etoit Est Eloigné plus Loin que de la premiere On demande La Distance de L'observateur aux deux Clochers

Solution geometrique Il faut Commencer par tirer une Ligne qui Represente L'Est Comme BC Et avoir un angle de 90 Degrés Entre de L'Est au Nord Et tirer La Ligne du Nord AB L'observateur Est en A prendre Ensuite Les 2 Mille Distance de Deux Clochers Et Les porter une pointe Sur Le Coté Nord Et Autre Sur Le Coté Est Ensorte que Le Coté Nord Se trouve La Moitié plus petit que Le Coté de L'Est comme que L'observateur doit Etre Le Eloigné plus proche de La Etoile du Nord que De Celle de L'Est puisque Il Est dit Le Mouvement De Celle Est Le plus Fort : Enfin quand Votre Triangle Est fait Le B, Sera Celui Votre Clocher Et Alors Il faut prendre L'angle C En Supposant que Le Nombre Pour Votre Coté Est Le Même que BC Sera Le Coté de AB L'angle C Etant Trouvé Vous aurez pour Valeur de Cosinus La Ditte angle L'hypothenuse Et L'angle Droit Alors Vous Aurez Les Analogies pour Trouver La Vraye Valeur de Chaque Coté

Nous avons Le angle A Et Supposant Le Coté AB de 1 Et BC de 2.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Le Coté | AB 1 m | 2 00000 | |
| Est au Noyer | B 90 ° | 10 00000 | |
| Comme Le Coté | BC 2 m | 2 30103 | |
| Est a La Longueur de L'angle | A 57 ° 26 m | 10 30103 | |

## Pour avoir la Ligne AB

| | | | |
|---|---|---|---|
| La Secante de l'angle | A | 67 d 26 m | 10 41594 |
| Est a l'hypothenuze | AC | 2 mille | 23010 3 |
| Comme le Rayon | B | 90 d 0 | 10000000 |
| Est au Cotté du Nord | AB | 97 parties | 19850 3 |

## Pour avoir le Cotté BC

| | | | |
|---|---|---|---|
| La Secante de l'angle | A | 67 d 26 m | 10 41594 |
| Est au Chemin Cotté | AC | 2 m | 23010 3 |
| Comme la Tangente de l'angle | A | 67 d 26 | 10 38135 |
| Est au Cotté de l'Est | BC | 1 m 85 p | 22654 1 |

## Remarque

L'observateur, Est Eloigné de la Clocher du N. de 97 parties de Mille Et de Cotté de l'Est de 1 m 85 p.

## Problème 10.

Je Suppoze qu'un homme de Cherbourg Voit une Tour au Clocher Et Veut Sçavoir la hauteur, Il demande Comment il doit s'y prendre

Je Suppoze que la hauteur du Clocher Cotté AB Etoit pour En trouver la hauteur J'ay Mezuré une Ligne de 15 toises CB Et du point C J'ay observé l'angle du Sommet AB qui Est trouvée de 50 d Ensuite J'ay trouvé la hauteur par l'analogie

## Analogie pour avoir la hauteur de la Tour Cotté AB

| | | | |
|---|---|---|---|
| Le Sinus de l'angle | BAC | 40 d | 0 19104 |
| Est a la Long de la Base | BC | 15 | 3 17 50 9 |
| Comme le Sinus de l'ang | BCA | 50 d | 9 88 135 |
| Est a la hauteur de la Tour | AB | 17 toises 88/100 | 32522 8 |

# Problème II

Trouver l'Eloignement de deux objets dont on ne peut approcher Etant inaccessible

Ex. Supposons deux tours Nord Et Sud l'une de l'autre, on veut En trouver l'eloignement Elle, pouvant approcher jusqu'au pied Etant barré par des Marais Rivieres, ou autre Chozes

Solution pour resoudre ce problème geometriquement il faut premierement tirer la Ligne CD, a Volonté pour la distance des deux tours apres quoi tirer une parallele a Celle Ligne comme AB Sur la quelle j'ay porté une distance de 40 toizes Et au point B j'ay Mezuré l'angle CBD que j'ay trouvé de 39 ℃ apres quoy ayant Eté au point A j'ay Mezuré L'angle BAD, que j'ay trouvé de 68 ℃ Et ay trouvé par annalogie la Colle BD pour avoir la Distance du Soliveau D Etant au point B quand j'ay eu Celle distance de Comue j'ay Cherché la Distance des deux Soliveau ou tours Colle DC

annalogie pour avoir la Distance BD

| | | | |
|---|---|---|---|
| Le Sinus angle D | 22 ℃ | | 0 42612 |
| Est au Colle | AB 40 | | 360206 |
| Comme l'ang A | 68 | | 996717 |
| Est a la Distance | BD | 99 | 399565 |

Pour avoir le Colé CD Distance des 2 Tours

| | | | |
|---|---|---|---|
| Le Sinus total angle | D | 90 ℃ | 10 00000 |
| Est au Colle | BD | 99 | 399565 |
| Comme le sang de l'ang | DBC | 39 ℃ | 99 0837 |
| Est a la Distance des Tours | CD | 80 ℃ 17/100 | 390402 |

# Problème 12e

Supposé un homme En A Voyant deux objets qui sont représentés par DE E il observe du point A Les deux objets qui font un angle de 32 ° 12m Et ayant Mesuré une distance de 112 Toises trigonométrique au bout duquel il se trouvoit une Rivière qui l'En pechoit d'aller plus loin et Voulant absolument trouver Leur Distance il les a Encore Salué observer Etant En B les 2 Soleils qui faisoient un angle de 43 ° 30m on demande de Combien ils sont Eloignés l'un de l'autre

| | | | |
|---|---|---|---|
| L'angle ... | EBD | 43 ° 30m | |
| qu'il faut avoir ... | | 180 ° | |
| Valeur de l'angle | ABD | 136 ° 30m | |
| ajoutés a l'ang | BAD | 32 ° 12 | |
| Somme des 2 angles ... | | 168 ° 42m | |
| qu'il faut avoir | | 180 ° | |
| Valeur de l'angle | BDA | 11 ° 18 | |

## Analogie dans le triangle ABE pour avoir le Coté BE

| | | | |
|---|---|---|---|
| Le Sinus de l'angle E | | 11 ° 18m | 0,70784 |
| Est au Coté ... | AB | 112 ° ... | 3,04922 |
| Comme le Sinus de l'ang A | | 32 ° 12 | 0,72663 |
| Est au Coté | BE | 304 p. 6/10 | 3,48371 |

## Pour avoir DE distance des deux objets

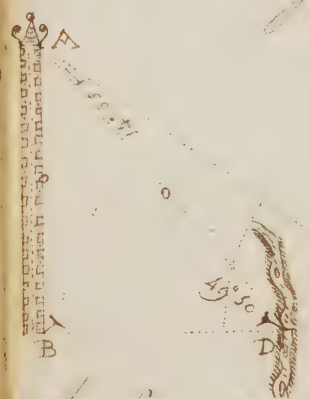
| | | | |
|---|---|---|---|
| Le Sinus total angle au D | | | 10,00000 |
| Est au Coté ... | BE | 304 p. 6/10 | 3,48371 |
| Comme le Sinus de l'angle | DBE | 43 ° 30m | 9,83781 |
| Est a la distance Coté | DE | 209 p. 7/10 | 3,32152 |

# Problème 13e

Trouver la hauteur d'une tour ou Clocher dont on ne peut approcher Etant Bloqué par une Rivière ou Marais

Supposé qu'un homme en se promenant voit une tour ou autre objet dont il veut savoir la hauteur mais ne pouvant en approcher étant borné par une rivière je demande comment il faut qu'il s'y prene pour resoudre ce problème

Pratique pour resoudre ce problème geometriquement du point C observer l'angle que fait l'ouverture AB hauteur de la tour qui est trouvée de 35 ᵈ 15 ᵐ et ayant mesuré une distance de 120 pieds geometrique au bout duquel il se trouve une rivière j'ay observé une semblable Soit Etant en D l'angle que fait l'ouverture AB qui se trouvera de 49 ᵈ 50 ᵐ après quoy je trouve la hauteur de la dite tour par les Logarithmes ordinaires




| | | |
|---|---|---|
| L'angle | BDA | 49 ᵈ 50 ᵐ |
| qu'il faut ôter de | | 180 ᵈ |
| Reste ou l'ang | CDA | 130 ᵈ 10 ᵐ |
| ajouter l'angle | DCA | 35 ᵈ 15 ᵐ |
| La somme de 2 angles | | 165 ᵈ 25 ᵐ |
| à ôter de | | 180 ᵈ |
| Reste de l'ang | DAC | 14 ᵈ 35 ᵐ |

Logarithmes d'avoir

Le Côté AD à l'ang CDA

| | | | |
|---|---|---|---|
| Le Sinus de l'angle | DAC | 14 ᵈ 35 ᵐ | 0 59897 |
| Est au Côté de la base | DC | 120 p. | 3 07918 |
| Comme le Sinus de l'angle | DCA | 35 ᵈ 15 ᵐ | 9 76128 |
| Est au Côté opposé | AD | 275 p 3/10 | 3 43943 |

Pour avoir la hauteur de la tour AB

| | | | |
|---|---|---|---|
| Le Sinus total angle | B | 90 ᵈ | 10 00000 |
| Est au Côté opposé | AD | 275 p 3/10 | 3 43943 |
| Comme le Sinus de l'angle | BDA | 49 ᵈ 50 ᵐ | 9 88310 |
| Est à la hauteur de la tour | AB | 210 p 2/10 | 3 32252 |

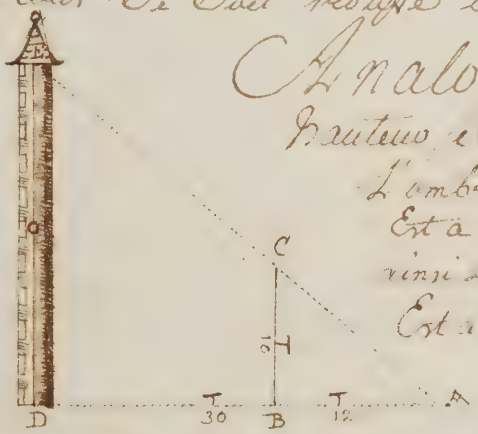
## Problème 14ᵉ

Trouver la hauteur d'un Clocher ou autre objet par son ombre lorsqu'il fait du Soleil

# Pratique

Il faut premierement Mezurer L'ombre que fait la tour a prendre Depuis Son Milieu Et avoir un Baton Duquel on Donne la Longueur qu'on plantera perpendiculairement a la Surface de la terre Dont on Mezurera ainsi la Longueur de L'ombre Ensuite on trouvera la Hauteur du Clocher par L'arpentemetrie En faisant Cette analogie

Comme L'ombre Du Baton Est a Sa Hauteur ainsi L'ombre de la tour est a Sa Hauteur. Par exemple Supposé Le Baton de 10 pieds Et qu'il Porte un'ombre de 12 pieds Et que Celui de la tour Se Soit trouvé de 30 pieds




## Analogie pour avoir la Hauteur de la tour DE

| | | |
|---|---|---|
| L'ombre du baton | AB 12 p. | 692082 |
| Est a Sa Hauteur | BC 10 p. | 300000 |
| ainsi L'ombre de la tour | AD 30. | 347712 |
| Est a Sa hauteur | DE 25 p | 339794 |

# De la Trigonometrie Rectiligne Non Rectangle ou des triangles obliquangles

On Nomme triangle obliquangle Celui qui Est Borné par trois Lignes obliques Et par Consequent Le triangle obliquangle Est pour quoy les triangles obliquangles D'un point de Vue Et dont les Côtés ne sont tous deux obliques a moins qu'il n'y ait un perpendiculaire

Celuy qui dedans le triangle qui le devise En deux triangle rectangles

Nous avons déjà dit que les trois angles d'un triangle obligue angle ajoutés Ensemble font 180 ϕ Et que quand on avoit deux Cotés et Comme pour trouver le 3e inconnu il Faloit ajouter les deux ensemble Et de leur Somme la Soustraire de 180 le reste seroit pour la 3e angle il Suit de la que les Cotés que Forment le triangle Sont en proportion aux angles qui leur Sont opposés et Meme les angles Sont En proportion aux Cotés qui leur Sont opposés

Quelque Fois dans differents Exemples il se trouve differant triangles dont les angles Sont des Cotés ou Complement ou Supplement les uns des autres C'est pourquoy il faudra Considerer les Figures Et se rappeler de ce qui a Été dit dans l'Explication de la Figure des Sinus

## Deux analogies Generales

1° Comme le Sinus d'un angle Connu Est au Coté Connu qui lui est opposé ainsi le Sinus d'un autre angle Connu Est a l'autre Coté inconnu qui lui est opposé

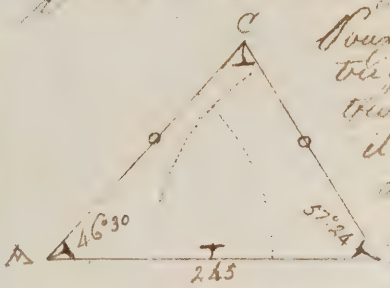
2° Comme un Coté Connu Est au Sinus d'un angle Connu qui lui est opposé ainsi un autre Coté Connu Est au Sinus de l'autre angle à lui et inconnu Et qui lui est opposé

## Exemple 1 premier Cas

Soit donné le triangle rectiligne Rectangle ABC dont l'angle A Est 46 ϕ 30 m l'angle B de 57 ϕ 24 m le Coté AB de 245 p. on demande l'angle C le Coté AC Et le Coté BC

Solution Geometrique il faut 1° tracer la Base AB Et la Sinus de 245 p. de A en la Corde de 60 ϕ Decrire un arc de Cercle Et y porter depuis la Base AB 46 ϕ 30 m Valeur de

L'angle A Et tirer la ligne AC Et au point B il Faut aussi mesurer un angle de 57 ϕ 24m, Valeur de l'angle B Et tirer la ligne BC qui Coupera AC au point C Et le triangle Sera Fini




Pour Resoudre Cet Exemple par la Trigonometrie il Faut premierement Trouver l'angle C pour Cet Effet il Faut ajouter l'angle A 46 ϕ 30m avec l'angle B 57 ϕ 24m ce qui Fait la Somme de 103 ϕ 54 lequel il Faut Soustraire de 180 ϕ Reste 76 ϕ 6m Pour l'angle C.

## Analogie pour avoir le Cotté AC

| | | | |
|---|---|---|---|
| Le Sinus de l'angle | ACB | 76 ϕ 6m | 0012 91 |
| Est au Cotté opposé | AB | 245 | 338 ϕ 17 |
| Comme le Sinus de l'angle | ABC | 57 ϕ 24m | 992553 |
| Est au Cotté opposé | AC | 212 p. 7/10 | 332763 |

## Pour avoir le Cotté BC

| | | | |
|---|---|---|---|
| Le Sinus de l'angle | ABC | 57 ϕ 24 | 007566 |
| Est au Cotté opposé | AC | 212 7/10 | 332763 |
| Comme le Sinus de l'angle | BAC | 46 ϕ 30 | 986036 |
| Est au Cotté opposé | BC | 183 p. 1/10 | 326265 |

## Second Cas

Deux Cottés Et un angle Compris Dun triangle Rectiligne Non Rectangle Etant Donés trouver les deux autres angles Et l'autre Cotté

## Exemple

Soit proposé le triangle rectiligne Non Rectangle ABC Dont l'angle A est de 31 ϕ 10m Le Cotté AB de 190 parties Et le Cotté AC de 100 de semblable Le Cotté BC Et les deux angles B Et C

Solution geometrique il Faut 1° tirer la Droite AB Et le Sinus de 31 ϕ

au point A il faut marquer un angle de 51 ¢ 16m
et tirer la ligne A et mesurer la distance AC de 100
et du point C tirer la ligne CB qui finira le triangle

## Analogie ordinaire quand on a deux cotté et un angle compris de donné

Comme la somme des deux cotté connus est
a leur difference ainsi la tangente de la ½ de la
somme des deux angles inconnus est a la tangente
de la ½ de leur difference ce qui vient a la
analogie on l'ajoutte a la ½ de la somme des
deux angles le produit est pour le plus grand
angle et on le soustrait encore de la ½ des
deux angles inconnus le reste est pour le plus
petit angle

| | | | |
|---|---|---|---|
| Cotté AB | 190 | angle BAC | 51 ¢ 16 |
| Cotté AC | 100 | reste de | 180 ¢ |
| Somme | 290 | angle CeB | 128 ¢ 44 |
| Diffce | 90 | ½ Somme | 64 ¢ 22 |

## Analogie pour avoir la tangente de la ½ difference des angles inconnus ACB et ABC

| | | |
|---|---|---|
| La somme des 2 cotté AB et AC | 290 | 7537 61 |
| Est a leur difference | 90 | 1954 24 |
| ainsi la tangte de la ½ des angles CeB | 64 ¢ 22 | 10318 91 |
| Est a la tangte de la ½ de leur diffce | 32 ¢ 54 | 9810 76 |

64 ¢ 22

Valeur de l'angle ACB 97 ¢ 16m

Valeur de l'angle ABC 31 ¢ 28m

Comme l'angle ACB se trouve volu de
97 ¢ 16m et que la table des sinus ne va que
90 ¢ pour trouver le nombre qu'il
faut chercher dans la table il faut en prendre
le supplement a 180 ¢ le reste 82 ¢ 44 donne le
nombre qu'il faudra chercher dans la table
et de tout autre de meme quand les angles

Cet Angle est plus petit que 90 degrés pour Cette raison

Il faut pour avoir le Côté BC

Le Sinus de l'angle ACB 82 44 . . 0,0n351
Et au Côté opposé AB 196 . . . 327875
Comme le Sinus de l'ang BAC 31 16 . . 989213
Est au Côté opposé . . BC 149,410 317439

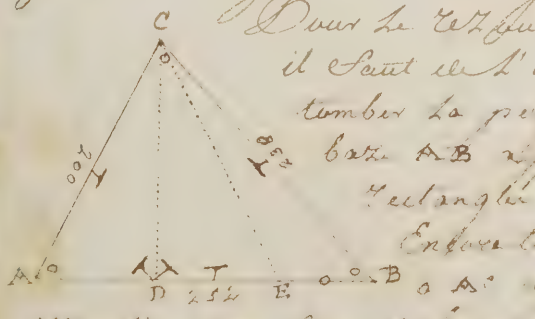
## Troisième Cas

Les trois Côtés d'un Triangle Rectiligne non Triangle étant donnés trouver les trois angles

### Exemple

Soit donné le Triangle obliquangle ABC dont le Côté AB est de 252 perches le Côté BC de 238 et le Côté AC de 200 on demande les trois angles

Solution geometrique il faut tirer la Base AB et la diviser en 252 parties au point B avec la distance BC on décrira un arc de Cercle et avec la distance AC du point A on tracera l'autre arc dont Section donnera le point C on tirera la ligne AC et BC et par ce Moyen le Triangle Sera fini




Pour le Calculer par la Trigonometrie il faut de l'angle du Sommet faire tomber la perpendiculaire CD sur la base AB afin d'avoir 2 Triangles rectangles ABC et BDC il faut Ensuite tirer la ligne CE égale à AC afin d'avoir le Triangle Isocelle ACE dont la Base AE a un rapport avec la Base AB Egale à la Base trouvée on a la Difference du Segment BE qu'il faut de trouver par la analogie En l'autre part

Analogie generale pour trouver la Diffre du Segment ou la Base alterne BE

| | | | |
|---|---|---|---|
| Comme la Base | AB | 252 | 659869 |
| Est a la Somme des Cotés AC et BC | | 438 | 364167 |
| ainsi leur Diffre du Segt | | 38 | 257978 |
| Et a la Diffre du Segment | BE | 66 | 281994 |
| si il n'etait rien a la Base | AB | 252 | |
| Reste pour le Cotté | AE | 186 | |
| Dont la Moitié est AD Et DE | | 93 | |
| a ajouter la Base alterne | BE | 66 | |
| Pour le Cotté | BD | 159 | |

Il est a present Facile de travailler dans le triangle CDB ayant le Cinus total Et les deux Cotté qui sont Connus

Analogie pour avoir l'angle CBD

| | | | |
|---|---|---|---|
| Comme les Cotté | BD | 159 | 220139 |
| Est au Sinus total | D | 90 ° | 10000000 |
| ainsi le Cotté | BC | 238 | 237658 |
| Est a la Secante de l'ang | CBD | 48 ° 5 | 10175179 |

Pour avoir l'angle CAB dans le triangle ABC

| | | | |
|---|---|---|---|
| Comme le Cotté | AC | 200 | 769897 |
| Est au Sinus de l'angle | ABC | 48 ° 5 | 987164 |
| ainsi le Cotté | BC | 238 | 237658 |
| Est au Sinus de l'angle | CAB | 62 ° 18 m | 939519 |
| ajoutés l'angle | ABC | 48 ° 5 m | |
| Somme des 2 angles A Et B | | 110 ° 23 | |
| a Soustraire de 180 ° | | 180 ° | |
| Reste pour l'angle | BCA | 69 ° 37 m | |

Calcul pour avoir la perpendiculaire CD dans le triangle CDA

| | | | |
|---|---|---|---|
| Comme le Sinus total | D | 90 ᵈ | 10 00000 |
| Est au Cotté | AD | 93 | 2 96848 |
| ainsi la tangente de l'angle A | | 62 ᵈ 18 | 10 27983 |
| Est a la perpendiculaire | CD | 177 1/10 | 3 24831 |

# Des triangles ambligones

## quatrieme Cas

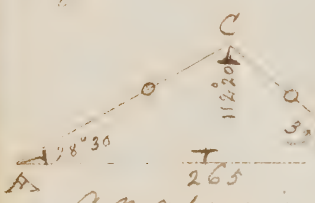
Deux angles & un Cotté d'un triangle Rectiligne Non Rectangle Etant donné a trouver les autres angles et les deux autres Cottés

## Exemple

Soit donné le triangle obligangle ABC dont l'angle A est de 28 ᵈ 30 m l'angle C 11 ᵈ 20 et le Cotté AB de 265 parties on demande l'angle B et les deux autres Cottés AC et BC

L'Solution permet que pour former le triangle ABC il faut ajouter les deux angles Ensemble et en faire la somme La Soustraire de 180 ᵈ le Reste sera 39 ᵈ 10 m pour l'angle B après quoy il faut tirer la Base AB et la Ligne de 265 parties Et du point A ouvrir un angle de 28 ᵈ 30 m et tirer la ligne AC et du point B a l'autre Extremité de la Base il faut avec la Corde de cinq parties un angle de 39 ᵈ 10 m et tirer la Ligne BC qui coupera la Ligne AC en C par le Moyen de quoy le triangle sera fait

Figure de la Règle En l'autre part




L'angle ACB . . 112 g 20
L'angle CAB . . 28 g 30
Somme . . . 140 g 50 m
Otez de D^e Droit 180 g
Pour l'angle CBA 39 g 10 m

## Analogie pour avoir le Cotté BC

Le Sinus de l'angle . ACB 67 g 40 0,03387
Est au Cotté opposé . . AB 265 p. 3,42325
Comme le Sinus de l'angle CAB 28 g 30 0,67866
Est au Cotté opposé . . BC 136 p 7/10 3,13578

## Pour avoir le Cotté AC

Le Sinus de l'angle CAB 28 g 30 0,32134
Est au Cotté opposé . . BC 136 7 3,13578
Comme le Sinus de l'ang ABC 39 g 10 9,80042
Est au Cotté opposé . AC 180 g 10 3,23754

# Cinquieme Cas

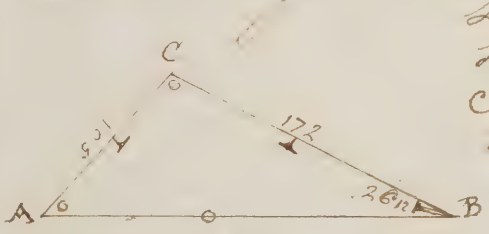
Deux Cotté Et un angle opposé à un d'eux d'un Triangle Rectiligne pour l'Estimer Etant Connu trouver le autre Cotté Et les deux autres angles

Nota que dans ces Triangles ambligones l'angle obtus Est toujours Soutenue du plus long Cotté

## Exemple

Soit donné un Triangle obliquangle ABC Dont l'angle B Est de 26 g 12 m le Cotté BC de 172 parties Et le Cotté AC de 105 on demande le Cotté AB Et les d'angles A Et C

Solution Geometrique il faut tirer
une Baze AB a Volonté Et au point B
avec la Corde de 60 ᵈ il faut marquer un angle
de 26 ᵈ 12 m Et tirer La Ligne BC Et ayant
point B y porter les 172 parties qui Se
termineront En C prenez Ensuite 105 parties
une pointe de Compas En C Et avec L'autre
decrivez L'arc qui Coupera La Baze En A
Et Le Triangle Sera Fini




| | | |
|---|---|---|
| L'angle | ABC | 26 ᵈ 12 |
| L'angle | CAB | 46 ᵈ 19 |
| Somme | | 72 ᵈ 31 |
| ôtez de | | 180 ᵈ |
| Reste L'angle | BCA | 107 ᵈ 29 |

Analogie pour avoir L'angle CAB

| | | | |
|---|---|---|---|
| Comme Le Coté | AC | 105 | 6978 81 |
| Est au Sinus de L'angle | ABC | 26 ᵈ 12 | 9644 94 |
| ainsi Le Coté | BC | 172 | 323553 |
| Est au Sinus de L'angle | CAB | 46 ᵈ 19 | 985928 |

Pour avoir Le Coté AB

| | | | |
|---|---|---|---|
| Le Sinus de L'angle | CAB | 46 ᵈ 19 | 014072 |
| Est au Coté opposé | BC | 172 m | 323553 |
| Comme Le Sinus de L'ang | BCA | 72 ᵈ 31 m | 993945 |
| Est au Coté opposé | AB | 226 8/10 | 335570 |

Sixiéme Cas

Deux Cotez Et un angle Compris
D'un Triangle Rectiligne Un Cotez

Etant donné trouver l'autre Coté
et les deux autres angles

## Exemple

Soit donné le Triangle obliquangle ABC dont l'angle CAB est de 29 ° 10 m le Coté AB de 364 parties le Coté AC de 258 m on demande le Coté BC et les angles ABC et ACB.

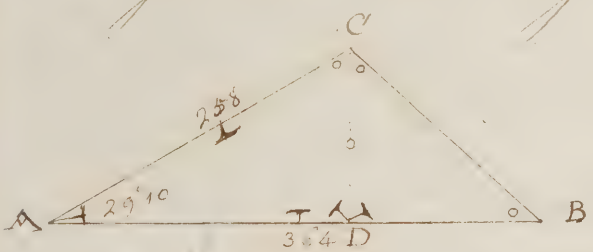
Solution geometrique il faut tirer la Base AB de la Saize de 364 parties et au point A avec la Coulle de 60 ° qui fait un angle de 29 ° 10 m et tirer la Ligne AC de 258 et au point C tirer la Ligne CB et finira le Triangle

Methode pour resoudre le Triangle par la trigonometrie de deux Triangle

Premierement en faisant tomber la perpendiculaire CD ou en faisant l'analogie par la Somme des 2 Coté et par la Demy tangente des deux angles inconnus

Pour travailler par la perpend.re il faut Commencer dans le Triangle Rectangle ADC et trouver la perpendiculaire CD et le Coté AD ce qui etant fait et connu de la Base AB reste pour le Coté DB

Alors Dans le triangle CDB on a les
Cottés BD & DC Et le Sinus total on
trouve l'angle DBC et l'hypothenuse BC
par la Analogie ordinaire des
triangle Etant le Rectangle En D




Analogie pour avoir la
perpendiculaire CD dans
le triangle rectangle ADC

| | | | |
|---|---|---|---|
| La Secante de l'angle A | 29 ϛ 10 | 8 9 9 4 1 1 2 |
| Est au Cotté | AC 258 | 3 4 1 1 6 1 |
| Comme la tang^te d'ang A | 29 ϛ 10 | 9 7 4 6 7 2 |
| Est a la perpendicul^re | CD 125 7/10 | 3 4 1 9 1 5 |

Pour avoir le Cotté AD
Dans le triangle ADC

| | | | |
|---|---|---|---|
| La Secante de l'angle | DCA 50 ϛ 50 | 8 9 6 4 7 8 5 |
| Est au Cotté | CA 258 | 3 4 1 1 0 1 |
| Comme la tang^te d'ang | DCA 50 ϛ 50 | 10 2 3 3 1 7 |
| Est au Cotté | AD 225 3/10 | 3 3 5 2 7 3 |
| a soustraire de la Base | 36 | |
| Reste pr le Cotté | BD 138 7/10 | |

## Analogie pour avoir l'ang DBC dans le triangle BDC

| | | | |
|---|---|---|---|
| Comme le Cotté | BD | 138.7 | 3 14207 |
| Est au Sinus total | D | 90 g | 1000000 |
| ainsi la perpendiculaire | CD | 125.7 | 309945 |
| Est a la tangte de l'ang | DBC | 42 g 12 | 995738 |

## Pour avoir le Cotté BC dans le triangle BDC

| | | | |
|---|---|---|---|
| La tangente de l'angle | DBC | 42 g 12 m | 1004231 |
| Est a la perpendiculaire | CD | 125 7 | 309945 |
| Comme la Sécante de l'ang | B | 42 g 12 m | 1013029 |
| Est au Cotté | BC | 187 9/10 | 327225 |

## Pour avoir la demy somme ou difference des angles inconnus par la connue des 2 Cottés

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Cotté | AB | 364 | L'angle | A | 29 g 10 |
| Cotté | AC | 258 | a Soustraire de | | 180 g |
| Somme | | 622 | Reste | | 150 g 50 |
| Difference | | 106 | Dont la 1/2 est | | 75 g 25 m |

| | | | |
|---|---|---|---|
| La somme des 2 Cottés | 622 | 720621 | |
| Est a leur Difference | 106 | 202331 | |
| Comme la tangte de 1/2 de m | 75°25 | 1058174 | |
| Est a la tangte de leur 1/2 Diff | 83 g 14 | 981626 | |
| Valeur de l'ang | A B | 108 g 32 | |
| Valeur de l'angle | ABC | 42 g 11 m | |

La Meme analogie se fait par
l'Echelle avec l'ouverture du Compas
de 622 à 106 Et portés cette ouverture
à la tangente de 45 & l'autre pointe
donnera la tangente de 24 avec une
pointe du Compas, & mettés l'autre
sur 75 & 23m Moitié de deux angles
Et avec cette ouverture remettés une
pointe sur la tangente de 45 & l'autre
sur la Meme ligne donnera 31 & 1/2

On peut également la résoudre
par un autre Methode que Voicy
En suivant cette analogie générale
Sinus Commun. Comme le Moindre
Costé est à l'autre Costé ainsi la
Tangente du Complement de l'angle
donné Est à un Nombre duquel il
faudra soustraire la tangente du
Complement de l'angle donné puis
qu'il est aigu il faudra la tangente
Complement de l'angle inconnu
opposée au Moindre Costé donné

Si 258 donnent 364 combien 205191

| | | | |
|---|---|---|---|
| 258 | 74589524 | 289494 | 364 |
| | 2308 | 171174 | 820764 |
| | 2142 | | 1231146 |
| | 1275 | 110320 | 615573 |
| | 2432 | | 74689524 |
| | 1104 | | |
| | 72 | | |

Le quotient de la Division est 2894 94 Nombre
duquel il faut oter la tangente Complemente
de L'angle donné Ecrit plus la tangente
Complemente de L'angle inconnu Opposé
au Moindre Cotté 11 0320 Ce qui donne dans
la table des sinus Comman la tangente
de ... 47 ° 43m
a Soustraire de ... 90 °
Valeur de L'angle DBC 42 ° 11m

## Septième Cas

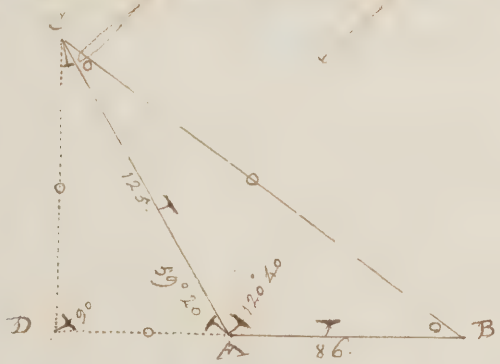
Deux Cotté & un angle Compris
d'un triangle Rectiligne Non
Rectangle Etant donné trouver
les deux angles & L'autre Cotté

## Exemple

Soit donné le triangle obliquangle
ABC dont L'angle A Est de 120 ° 4 0 m
Le Cotté AB de 86 parties & Le Cotté
AC de 125 parties on demande Le
Cotté BC & les deux angles B & C

Solution Geometrique il faut
tirer la droite AB a Volonté & a
Saire de 86 parties au point A ouvrir
un angle de 120 ° 40m & tirer la ligne
AC & de sorte a 125 parties & pour
Sermer le triangle tirer la ligne BC

Et le triangle Entier pour le travailler par la perpendiculaire il faut du point C tirer la perpendiculaire CD dehors le triangle sur le Cotté AB prolongée jusqu'en D affin d'avoir les deux triangles rectangles BDC Et ADC




Il faut considérer le triangle rectangle ADC dont l'angle D Est droit l'angle DAC de 59 ℊ 20m complement a deux droits de l'angle DAC ou de CAB 120 ℊ 40m Et l'hypothenuse AC de 125 partie de semaine la perpendiculaire CD Et le segment AD qui se trouve par la analogie ordinaire du triangle rectangle

Annalogie pour avoir le Cotté CD dans le triangle rectangle ADC

| | | |
|---|---|---|
| Le Sinus total ang D 90 ℊ | | 10 00000 |
| Est a l'hypothenuse AC | 125 | 309691 |
| Comme le Sinus ang DAC | 59 ℊ 20 | 993457 |
| Est a la perpendiculaire CD | 107 3/10 | 303148 |

## Pour avoir le Segment AD

| | | | |
|---|---|---|---|
| La tange de l'ang | DAC | 54 ¢ 20 | 10 22 69 6 |
| Et a la perpand^re | CD | 107. 5 | 303148 |
| Comme le Sinus total | D | 90 ¢ | 10 000000 |
| Est au Segment | AD | 63 7/10 | 280452 |
| ajoutez la Corde | AB | 86 | |
| Valeur de l'Arc | BD | 149 7 10 | |

## Pour avoir l'angle CBD dans le triangle CDB

| | | | |
|---|---|---|---|
| Comme le Cotté | BD | 149.7 | 317522 |
| Est au Sinus total | D | 90 ¢ | 10 00000 |
| ainsi la perpand^re | CD | 107.5 | 303148 |
| Est a la tange de l'ang | CBD | 35 ¢ 41 | 985626 |

## Pour avoir le Cotté BC dans le triangle CDB

| | | | |
|---|---|---|---|
| La tangente de l'ang | CBD | 35 ¢ 41 | 014374 |
| Est a la perpan dre | CD | 107 ¢ 5/10 | 303148 |
| Comme la Secante dud^t ang | CBD | 35 ¢ 41 | 1009030 |
| Est au Cotté Cherché | BC | 184 3/10 | 326552 |

On peut encore trouver les angles B et C par la Somme des deux Cotté En disant Comme la Somme des deux Cotté Connus AB & AC Est a leur Diffce ainsi la Tangente de la ½ de la Somme des deux ang^les inconnus Est a la Tangente de la Moitié de leur Difference

Si 211 Somme des deux côtés AB & AC
Donnent 39 pour leur Difference Combien
Donnera la tangente de 39 ¢ 40m Moitié de
La Somme des deux angles inconnus B Et C
il Viendra La tangente de 6 ¢ 1m qu'il
Faudra ajoutter avec 29 ¢ 40m Ce qui
Donnera 35 ¢ 41m pour la plus grand des
angle ABC Et Soustraire Les 6 ¢ 1m des
29 ¢ 40m il Restera 23 ¢ 39m pour l'angle ACB

Autre Methode

On peut Encore Trouver La Valeur des
angles inconnus par Cette Methode Et
Celle Connue Le Moindre Côté est au
plus grand des deux ainsi La Secante
Complemente de L'angle Donné Est a
un Nombre au quel il Faut ajoutter
La tangente Complemente de L'angle
Donné puis qu'il est obtenu il Viendra
La tangente Complemente de L'angle
opposée au Moindre Côté Donné

Si Le Côté AB 86 Donne Le Côté
AC 125 pareil Combien Donnera La
Secante Complemente de 39 ¢ 20 minutes
Complement a deux droits de 120 ¢ 40
il Viendra par La Regle Connue
au quotient de La Division 1,8340 au quel

il faut ajouter à la tangente Complemente de 59 g 20 m qui se trouve de 59297 à quoi c'est en tout 228277 pour la tang.te Complemente de l'angle ACB qui est de 23 degrés 39 Minutes

Si 86 Moind.res font 1.e AC 125 Somb.s 116259 / 125

| | | | |
|---|---|---|---|
| 86 | 14332375 | 168981 quartiel | 581295 |
| 1 | 593 | 59297 tang.te | 232518 |
| | 772 | | 116259 |
| | 843 | | |
| | 697 95 | 228278 Somb | 14332375 |

228278 Nombre qui donne la tangente de 66 g 21 m Complim.t de l'angle ACB

## Huitieme Cas

Les trois Côtés d'un triangle obliqu'angle étant donnés Ensemble Et deux angles obliquangles trouver ce qu'il reviant a chaque Côté

## Exemple

Soit donné le triangle obliquangle ABC dont les trois Côtés sont Ensemble 582 perches l'angle BAC de 28 g 30 m Et l'angle ABC

3 de 33 ℊ 1ʳᵐ [illegible]

Solution Geometrique il faut

tirer la Baze FD Egale de 582

parties Et au point F avec la Corde

de 30 ℊ ouvrir un angle de 15 ℊ 15ᵐ minutes

Egale de la ½ de l'angle BAC Et a

l'autre Extremité de la Baze au

point D ouvrir un angle de 19 ℊ 35ᵐ

Egale de la ½ de l'angle ABC Les

Cotés FC Et CD Seront leur Sitüation

Et Diviſée En deux parties, Les Lignes

FC, CD AE, Et PB Se joignent la Ligne

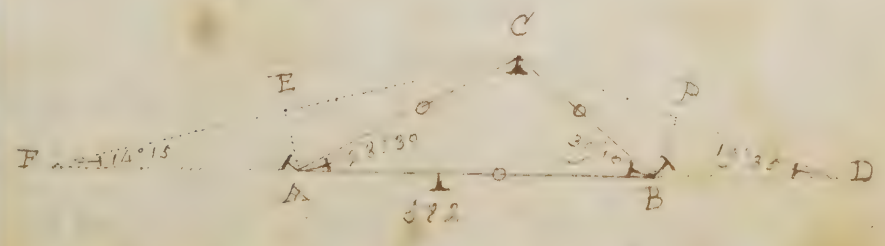
FD En A Et B Et de Ces points tirés

les Lignes AC Et BC Et le Triangle

Sera Fini par le premier Liure

d'Euclide On a Donc le Triangle

FCD les trois angles Egaux [illegible]



## Analogie pour avoir le Cotté CD dans le triangle FCD

| | | | |
|---|---|---|---|
| Le Sinus de l'ang. | FCD | 33 ℊ 50 | 0 25432 |
| Est au Cotté | FD | 382 | 276492 |
| Comme le Sinus de l'ang. | DFC | 14 ℊ 15 | 939121 |
| Est au Cotté | CD | 258 | 241045 |

## Pour avoir le Cotté CB dans le triangle CBD

| | | | |
|---|---|---|---|
| Le Sinus de l'ang. | CBD | 140 ℊ 50 | 0 10956 |
| Est au Cotté opposé | CD | 258 | 241162 |
| Comme le Sin. de l'ang. | CDB | 19 ℊ 35 | 952527 |
| Est au Vray Cotté | BC | 137 pts | 213645 |

## Pour avoir le Cotté AC dans le triangle BAC

| | | | |
|---|---|---|---|
| Le Sinus de l'ang. | BAC | 28 ℊ 30 | 0 32134 |
| Est a Son Cotté | BC | 137 | 213672 |
| Comme le Sin. de l'ang. | ABC | 39 ℊ 10 | 980643 |
| Est au Vray Cotté | AC | 181 pts | 225849 |

## Pour avoir le Cotté AB dans le triangle BAC

| | | | |
|---|---|---|---|
| Le Sinus de l'ang. | BAC | 28 ℊ 30 | 0 32134 |
| Est a Son Cotté | BC | 137 | 213672 |
| Comme le Sin. de l'ang. | ACB | 112°20 | 996614 |
| Est au Vray Cotté | AB | 266 pts | 242420 |

24-091

Codex
Ff
50